Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2005/015 | **Compte rendu 2005/015**

Final Report of the Fisheries Oceanography Committee 2005 Annual Meeting

Rapport final de la réunion annuelle de 2005 du Comité sur l'océanographie des pêches

March 22 - 24, 2005
Gulf Fisheries Center
Moncton, New Brunswick

22 - 24 mars 2005
Centre des pêches du Golfe
Moncton, Nouveau-Brunswick

Patrick Ouellet, Chairperson
Fisheries and Oceans Canada
Québec Region
Maurice Lamontagne Institute
850 route de la mer
Mont-Joli, QC G5H

Canada

106-01376/

Final Report of the Fisheries Oceanography Committee 2005 Annual Meeting

March 22 - 24, 2005
Gulf Fisheries Center
Moncton, New Brunswick

Patrick Ouellet, Chairperson

Fisheries and Oceans Canada
Québec Region
Maurice Lamontagne Institute
850 route de la mer
Mont-Joli, QC G5H 3Z4

September 2005

Rapport final de la réunion annuelle de 2005 du Comité sur l'océanographie des pêches

22 - 24 mars 2005
Centre des pêches du Golfe
Moncton, Nouveau-Brunswick

Patrick Ouellet, président

Pêches et Océans Canada
Région du Québec
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la mer
Mont-Joli, Qc G5H 3Z4

Septembre 2005

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005
© Sa majesté la Reine du Chef du Canada, 2005

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Printed on recycled paper.
Imprimé sur papier recyclé.

Correct citation for this publication:

DFO, 2005. Final Report of the Fisheries Oceanography Committee 2005 Annual Meeting; March 22-24, 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2005/015.

On doit citer cette publication comme suit :

MPO, 2005. Rapport final de la réunion annuelle de 2005 du Comité sur l'océanographie des pêches. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2005/015.

Executive Summary

The Fisheries Oceanography Committee of the Department of Fisheries and Oceans met in Moncton, New Brunswick, on 22-24 March 2005. The committee reviewed environmental conditions in the Northwest Atlantic during 2004, reviewed additional papers on physical and biological oceanography, and conducted its annual business meeting.

1- Physical Environment in 2004: During winter, the NAO index was below normal for the fourth consecutive year and close to the 2001 value. A negative NAO index implies weaker winds, higher air temperatures, and reduced heat loss from the ocean during winter over the Labrador Sea and partly over the Labrador and Newfoundland Shelf. Annual average air temperatures were above normal by *ca.* 1.2°C over the Labrador Sea and Shelf, the Newfoundland Shelf, and the Gulf of St. Lawrence. However, the Scotian Shelf and Gulf of Maine air temperatures were below normal (*ca.* -0.4°C). The Newfoundland ice coverage was the 2nd lowest in 42 years and its duration was generally below the average. In the Gulf of St. Lawrence, ice coverage was also lower than normal (11th lowest of last 42 years) and its duration was shorter than average. On the other hand, the Scotian Shelf featured unexceptional coverage with ice duration slightly longer than normal. Satellite data indicate a north-south gradient of sea-surface temperatures similar to the air temperature distribution. The Labrador Sea and Shelf, the northern Newfoundland Shelf, and northern Grand Bank featured sea-surface temperature anomalies that were between 0.2 and 0.5°C above normal. Above-normal sea-surface temperatures were seen in the north-eastern Gulf of St. Lawrence, but the rest of the Gulf had values slightly below normal. In contrast,

Résumé

Le Comité sur l'océanographie des pêches du ministère des Pêches et des Océans s'est réuni à Moncton (Nouveau-Brunswick) du 22 au 24 mars 2005. Le Comité a revu les conditions environnementales qui ont régné dans le nord-ouest Atlantique en 2004 ainsi que des documents sur l'océanographie physique et biologique et a discuté de ses affaires courantes.

1- L'environnement physique en 2004 Pendant l'hiver, l'indice ONA s'est situé près du niveau de 2001 et sous la normale pour une quatrième année consécutive. Un indice ONA négatif donne des vents faibles, des températures de l'air élevées et une diminution de la perte de chaleur à la surface pendant l'hiver dans la mer du Labrador et, en partie, sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador. Les températures moyennes annuelles ont été plus élevées que la normale (env. 1,2 °C) sur la mer du Labrador, le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador, et dans le golfe du Saint-Laurent. Toutefois, sur le Plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine, les températures de l'air sont demeurées sous la normale (env. –0,4 °C). La couverture de glace à Terre-Neuve était la deuxième plus faible en importance depuis 42 ans et sa durée généralement sous la normale. Dans le golfe du Saint-Laurent, la couverture de glace a aussi été sous la normale (onzième plus faible depuis 42 ans) et de plus courte durée que la normale. Par contre, sur le Plateau néo-écossais, la couverture et la durée de la glace ont été normales. Les données satellitaires montrent un gradient nord-sud des températures à la surface de la mer semblables à la répartition des températures de l'air. La mer et le plateau continental du Labrador, le nord du plateau continental de Terre-Neuve, et le nord du

sea-surface temperatures on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine were between 0.3 and 1.1°C below normal.

Grand Banc ont présenté des anomalies des températures de surface de 0,2 à 0,5 °C supérieures à la normale. Des températures de surface supérieures à la normale ont été observées dans le nord-est du golfe du Saint-Laurent, alors qu'ailleurs dans le golfe, les températures de surface ont été légèrement sous la normale. Par ailleurs, les températures de surface sur le Plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine ont été de 0,3 à 1,1 °C sous la normale.

The analyses of regional data (mainly from the Atlantic Zone Monitoring Program - AZMP) showed that, similar to 2003, cool conditions tended to dominate the Scotian Shelf (SS) and the eastern Gulf of Maine in 2004. The sea-surface temperature near St. Andrews was 0.8°C below normal. At Prince 5 fixed station (Bay of Fundy), the integrated monthly mean temperatures between 0 and 90 m were generally below normal by *ca.* 0.9°C. Salinities were within 0.1 of normal throughout the year. At the Halifax-2 fixed station, sea-surface temperature was 1.0°C below normal, making 2004 one of the coldest of the last 79 years, and depth-integrated temperature anomalies were *ca.* -1°C (salinity was close to normal). Data from the AZMP standard sections in April, May, and October support the overall conclusion of temperatures *ca.* 2.0°C below normal on the SS accompanied by an extensive cold intermediate layer. The temperatures from the July groundfish survey were exceptional, with a very broad cold intermediate layer and below-normal temperatures at 50 m, 100 m, and the bottom. The overall stratification index was slightly below normal for the SS region. The Shelf/Slope front and the Gulf Stream were about 20 km south of their mean positions.

Les analyses des données régionales (principalement celles du Programme de monitorage de la zone atlantique, PMZA) ont révélé que, tout comme en 2003, des conditions froides avaient eu tendance à dominer sur le Plateau néo-écossais et dans l'est du golfe du Maine en 2004. La température de surface à St-Andrews était de 0,8 °C sous la normale. A la station fixe Prince 5 (baie de Fundy), les températures mensuelles moyennes de la colonne d'eau (entre 0 et 90 m) ont été en général d'environ 0,9 °C sous la normale. À la station fixe Halifax 2, la température de surface a été de 1,0 °C sous la normale, faisant de 2004 l'une des années les plus froides depuis 79 ans, et l'anomalie de température (colonne d'eau) s'est située à environ 1,0 °C (les salinités étaient près de la normale). Les données obtenues pour tous les transects du PMZA en avril, en mai et en octobre supportent la conclusion générale de températures d'environ 2,0 °C sous la normale et la présence d'une couche intermédiaire froide (CIF) étendue sur le Plateau néo-écossais en 2004. Les températures de fond observées lors du relevé des poissons de fond de juillet sont exceptionnelles; elles montrent une CIF très étendue et des températures sous la normale à 50 m, à 100 m et au fond. L'indice de stratification était en général légèrement sous la normale pour la région du Plateau néo-écossais. Le front

The annual averaged water column temperature at Station 27 (NL) for 2004 remained above the long-term mean and reached the highest value on record. The annual surface temperature at Station 27 was 1.0°C above normal, also the highest on record, while the annual bottom temperature was the highest since 1966. The annual averaged water column salinities at Station 27 remained above normal for the 3rd consecutive year. The cross-sectional area of water <0°C (the CIL) on the Newfoundland and Labrador Shelf during the summer decreased compared to 2003, remaining below the long-term mean along all sections. The CIL areas were below normal along all sections from the Flemish Cap section on the Grand Bank to the Seal Island section off southern Labrador. Off Bonavista, for example, the CIL area was below normal for the 10th consecutive year. The areas of the CIL on the Newfoundland Shelf in recent years are in sharp contrast to the near record-high values measured during the extremely cold years of the early 1990s. During the spring of 2004, bottom temperatures over St. Pierre Bank increased significantly relative to 2003, with <0°C water restricted to the deep approaches to Placentia Bay. Consequently, above-normal temperatures were more widespread during 2004 compared to 2003, covering most of the bottom areas of the banks in NAFO Division 3P, with values as high as 1.0°C above the long-term mean. In Division 3LNO, spring bottom temperatures were above normal in all areas of the Grand Banks by 1.0 to 1.5°C. As a result, the spring of 2004 had the lowest area of <0°C water in Division 3L since the surveys began in the early 1970s. Bottom temperatures during the fall of 2004 were

démarquant le plateau et le talus continental et le Gulf Stream était environ 20 km plus au sud que la moyenne.

En 2004, la moyenne annuelle des températures de la colonne d'eau à la station 27 (Terre-Neuve et Labrador) est demeuré au-dessus de la moyenne à long terme et a même atteint un niveau record. La température de surface annuelle à la Station 27 a été de 1,0 °C au-dessus de la normale (aussi un record), tandis que la température de fond annuelle a été la plus élevée depuis 1966. La moyenne annuelle des salinités de la colonne d'eau à la station 27 est demeurée au-dessus de la normale pour la troisième année consécutive. L'aire de la coupe transversale de l'eau <0 °C (la CIF) sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador a diminué au cours de l'été, comparativement à 2003, et a été inférieure à la moyenne à long terme le long de tous les transects. L'aire de la CIF a été sous la normale le long de tous les transects, depuis celui du Bonnet Flamand, sur le Grand Banc, jusqu'au transect de l'île Seal, au sud du Labrador. Ainsi, au large de la baie de Bonavista, l'aire de la CIF a été inférieure à la normale pour la dixième année consécutive. Ces dernières années, les aires de la CIF sur le plateau de Terre-Neuve sont nettement différentes des niveaux élevés record observés au cours des années extrêmement froides du début des années 1990. Au printemps de 2004, les températures de fond sur le banc Saint-Pierre ont été significativement plus élevées par rapport à 2003, les températures < 0 °C étant limitées aux eaux profondes près de la baie de Plaisance. En conséquence, les températures au-dessus de la normale ont été étendues en 2004 comparativement à 2003, couvrant la plupart des fonds des bancs de la division 3P (OPANO) avec des valeurs près de

predominately above normal in all areas by 0.5 to 2.0°C and were the highest on record in Division 2J.

1,0 °C au-dessus de la moyenne à long terme. Dans la division 3LNO, les températures de fond au printemps ont été de 1,0 à 1,5 °C au-dessus de la normale dans tous les secteurs des grands bancs. Au printemps 2004, la surface où l'eau était < 0 °C dans la division 3L était la plus faible depuis le début des relevés, au commencement des années 1970. Les températures de fond pendant l'automne 2004 ont été de 0,5 à 2,0 °C supérieures à la normale pour tous les secteurs et les plus élevées jamais enregistrées pour la division 2J.

In the Gulf of St. Lawrence, spring air temperatures in 2004 were colder than normal but reversed to above normal in the fall. There was an increase in the minimum temperature of the CIL and a reduction of the area of the bottom (southern Gulf) with temperatures ≤0°C relative to 2003.

Dans le golfe du Saint-Laurent, les températures de l'air au printemps 2004 ont été plus froides que la normale, mais étaient plus chaudes que la normale à l'automne. Il y a eu une augmentation de la température minimale de la CIF et, dans le sud du golfe, une diminution de la surface de fond avec des températures ≤ 0 °C par rapport à 2003.

2- Biological Environment in 2004: The analyses of regional data (mainly from the AZMP) showed that nitrate concentrations in surface waters were higher in winter at the Halifax-2 and Prince-5 fixed stations and lower in summer at Halifax-2 than in previous years. Below the surface (>50 m), nitrate concentrations were lower than in previous years at both fixed stations and considerably lower than the climatological mean. Nitrate concentrations were also lower than observed in previous years in the bottom waters of the SS in summer 2004 but higher in the bottom waters of the southern Gulf of St. Lawrence in the fall. In 2004, one dominant feature on the SS was a strong and widespread spring bloom (chlorophyll *a* concentrations close to the record high observed in 2003). This was especially evident at the Halifax-2 fixed station, at the spring sections on the eastern

2- L'environnement biologique en 2004 Les analyses des données régionales (principalement du PMZA) montrent que, comparativement aux années précédentes, les concentrations de nitrates en surface ont été plus élevées en hiver à Halifax 2 et Prince 5 et plus basse en été à Halifax 2. Sous la surface (> 50 m), les concentrations de nitrates ont été inférieures à celles des années précédentes aux deux stations fixes et considérablement plus basses que la moyenne climatologique. Au cours de l'été 2004, les concentrations de nitrates au fond ont également été plus basses que celles observées ces dernières années sur le Plateau néo-écossais mais, à l'automne, plus élevées dans le sud du golfe du Saint-Laurent. Une observation dominante sur le Plateau néo-écossais en 2004 a été l'étendue et l'amplitude de la prolifération printanière (des concentrations de

and western SS, and in the southern Gulf and Georges Bank as determined by satellite data. The CPR data continue to show that contemporary phytoplankton abundances are above the long-term average and that the growth cycle starts earlier. Zooplankton biomass and *Calanus finmarchicus* abundance were lower in 2004 than in previous years at the Shediac Valley fixed station (southern Gulf) and in spring on the central and western SS. *C. finmarchicus* biomass and abundance were higher in the central and eastern SS and in the southern Gulf in the fall.

Nutrient inventories in the surface layer at Station 27 (NL) increased from the 2000-2003 average and bottom inventories remained low relative to 2000. The onset and duration of the spring bloom were near the long-term averages, with the bloom starting in the last week of March and lasting until late May, but the magnitude was lower than in 2003. Satellite observations of the NL mid shelf showed that the April 2004 spring bloom returned to a normal period compared to the late blooms observed from 2000 to 2003. The copepod *C. finmarchicus* abundance at Station 27 was lower than the previous three years and substantially lower than in 1999 and 2000. The abundance and occurrence of copepod species associated with cold and warm waters, which had shown a gradual shift toward cold-water species since 1999, shifted back toward warm-water species in 2003, a pattern that

chlorophylle *a* près des niveaux record de 2003). Tel que révélé par les données satellitaires, ce phénomène a été particulièrement évident à la station fixe Halifax 2, le long des transects printaniers de l'est et de l'ouest du Plateau néo-écossais, dans le sud du golfe du Saint-Laurent et sur le banc George. Les données du relevé EPC montrent toujours que les abondances actuelles de phytoplancton demeurent au-dessus de la moyenne à long terme et que le cycle de production débute plus tôt. Par rapport aux dernières années, la biomasse du zooplancton et l'abondance de *Calanus finmarchicus* ont été plus faibles en 2004 à la station fixe Shediac Valley (sud du golfe) et, au printemps, dans les secteurs centre et ouest du Plateau néo-écossais. À l'automne, la biomasse et l'abondance de *C. finmarchicus* ont été plus élevées dans les secteurs centre et ouest du Plateau néo-écossais et dans le sud du golfe.

Les concentrations de nitrates en surface à la Station 27 ont augmenté par rapport à la moyenne de la période 2000-2003 et les concentrations au fond sont demeurées basses comparativement à 2000. Le début et la durée de la prolifération printanière ont été près des moyennes à long terme, la prolifération ayant débuté au cours de la dernière semaine de mars et s'étant maintenue jusqu'à la fin de mai; toutefois, l'amplitude de la prolifération a été plus faible qu'en 2003. Les observations faites par satellite pour la région médiane du plateau continental de Terre-Neuve du Labrador montrent que, en avril 2004, la prolifération était de retour à sa période normale par rapport aux proliférations tardives des années 2000 à 2003. L'abondance du copépode *C. finmarchicus* à la Station 27 a été plus faible qu'au cours des trois dernières années et beaucoup plus faible qu'en 1999 et en 2000. La présence

continued in 2004. Across the NL Shelf, overall copepod abundance appeared to have been at the highest levels (with the exception of Southeast Shoal) since the start of the AZMP. The abundances of three species of *Calanus* (*finmarchicus*, *hyperboreus*, *glacialis*) and large *Calanus* nauplii were the lowest on record for the Flemish Cap transect while their abundance levels were at their highest levels since 2000 on the Bonavista Bay and Seal Island transects.

et l'abondance d'espèces de copépodes associées à des masses d'eau froide ou chaude, après que l'on eut assisté à une dominance graduelle des espèces d'eau froide depuis 1999, montrent depuis 2003 une augmentation des espèces d'eau chaude. Sur le plateau continental de Terre-Neuve, à l'exception du Platier, l'abondance globale des copépodes semble être à son maximum depuis le début du PMZA. L'abondance des trois espèces de *Calanus* (*finmarchicus*, *hyperboreus*, *glacialis*) et les grands nauplii de copépodes étaient à des niveaux bas record le long du transect du Bonnet Flamand, alors que leurs abondances étaient à des niveaux élevés record (depuis 2000) le long des transects de la baie de Bonavista et de l'île Seal.

No phytoplankton bloom was observed at the Rimouski fixed station in the Lower St. Lawrence Estuary (LSLE) in 2004, and the spring-summer phytoplankton biomass was the lowest since 1992. That situation was possibly due to above-normal freshwater runoff in the region in spring-summer 2004. However, based on the changes in nutrient concentrations, phytoplankton production in the northwestern Gulf of St. Lawrence could have been somewhat lower in 2004 compared to 2003 but higher than for the 2000-2002 period. The mesozooplankton biomass observed in November in the LSLE and northwestern Gulf was lower than in 2003 and corresponded to the second lowest level of the last 10 years. However, the macrozooplankton biomass observed in 2004 was higher than in 2003. In 2004, the euphausiid biomass was the lowest of the last decade, and for the first time the mean biomass of the hyperiid amphipod *Themisto libellula* exceeded the mean euphausiid biomass.

Aucune prolifération printanière de phytoplancton n'a été observée à la station fixe de Rimouski dans l'EMSL en 2004, et la biomasse du phytoplancton au printemps et à l'été a été la plus faible depuis 1992. Cette situation pourrait être attribuée à des débits d'eau douce supérieurs à la normale dans la région au printemps et à l'été 2004. Cependant, d'après les changements constatés dans les concentrations de sels nutritifs, la production de phytoplancton dans le nord-ouest du golfe du Saint-Laurent aurait été un peu plus faible en 2004 par rapport à 2003, mais plus forte qu'en 2000-2002. La biomasse de méso-zooplancton observée en novembre dans l'EMSL et le nord-ouest du golfe était plus faible qu'en 2003 et correspondait au deuxième niveau le plus faible des dix dernières années. Par contre, la biomasse de macro-zooplancton observée en 2004 était plus élevée qu'en 2003. En 2004, la biomasse des euphausiacés a été la plus basse de la dernière décennie et, pour la première fois, la biomasse de l'amphipode hypéridé *Themisto libellula* a dépassé celle

3- General Environment Session: Seven papers were presented during the session. Among these was a paper reporting on a new device developed in Québec Region for *in situ* measurements and recording of dissolved O_2 at depth. An example was shown of data collected during the *Teleost* 2004 summer survey in the Gulf of St. Lawrence. Fluctuations in oxygen saturation levels in bottom waters could have a significant influence on the distribution and condition of groundfish. Large-scale geographical trends and recent changes in species richness in regions of the Northwest Atlantic were presented. It would seem that fish (especially small-bodied species) and plankton biodiversity have increased in the recent years. Using CPR data, an analysis of the cycle of abundance (seasonality) of phytoplankton and zooplankton taxa on the Newfoundland Shelf has revealed that no trend can be detected through time, contrary to patterns revealed from a similar analysis in the North Sea, despite a similar range in temperature changes for the two environments.

4- Business meeting: At this year's meeting, a larger proportion of time than usual was devoted to FOC business. In addition to reviewing and approving the regional Ecosystem Status Reports (ESRs), the committee (1) reviewed its Terms of Reference, (2) continued its discussion and agreed on a proposition for a definition of the respective roles of the AZMP and the FOC in regard to the preparation and presentation of the regional ESRs and on a new mode of operation to maintain the

des euphausiacés.

3- Séance générale sur l'environnement Sept documents ont été présentés au cours de la séance. On a notamment présenté un rapport sur un nouvel instrument élaboré dans la région du Québec pour la mesure et l'enregistrement *in situ* de l'oxygène dissous selon la profondeur. On a aussi donné un exemple des données enregistrées lors de la mission du *Teleost* à l'été 2004 dans le golfe du Saint-Laurent. Les fluctuations du degré de saturation de l'oxygène dans les eaux de fond peuvent avoir un effet significatif sur la répartition et la condition des poissons de fond. Les tendances géographiques à grande échelle et les changements récents de la richesse en espèces dans différentes régions de la zone atlantique ont été présentés. Il semble que la biodiversité des poissons (surtout les espèces de petite taille) et du zooplancton a augmenté ces dernières années. En utilisant des données du relevé EPC, une analyse du cycle saisonnier de l'abondance de taxa de phytoplancton et de zooplancton sur le plateau de Terre-Neuve n'a pas permis d'identifier de tendance dans le temps, contrairement au profil révélé par une analyse similaire pour la mer du Nord, et ce malgré des changements comparables dans les températures entre les deux environnements.

4- Affaires courantes du Comité
Cette année, une plus grande proportion du temps a été réservée aux affaires courantes du Comité. En plus de l'examen et de l'approbation des rapports régionaux annuels sur l'état des écosystèmes, le Comité a revu : 1) ses cadres de référence; 2) a poursuivi ses discussions et s'est entendu sur une proposition pour une définition des rôles respectifs du Comité et du PMZA concernant la préparation et la présentation des rapports régionaux et sur

links between the two groups, (3) agreed on a proposal for a five-year work plan for the FOC, and (4) revised the list of current members and made recommendations for new regional representatives.

un nouveau mode de fonctionnement qui maintien les liens entres les deux groupes; 3) s'est entendu sur une proposition pour un projet quinquennal pour le Comité; 4) a révisé la liste des membres permanents actuels et fait des recommandations pour de nouveaux membres.

Finally, the FOC agreed on the following recommendations

Enfin, le Comité s'est entendu sur les recommandations suivantes.

1. Information from the summer Mackerel eggs survey and from the southern Gulf groundfish survey should be included in the Gulf of St. Lawrence physical oceanography review (ESR), and in future Chemical and Biological oceanographic conditions reports, the information corresponding to the entire Gulf should be merged into one document (as for Physical Oceanographic conditions);

1. L'information provenant du relevé d'été sur les œufs de maquereau et du relevé sur les poissons de fond dans le sud du golfe devraient être incluse dans l'examen sur l'océanographie physique, et l'information pour tout le golfe devrait être assemblée dans un seul document (comme pour les conditions océanographiques physiques) pour les futurs rapports sur les conditions océanographiques chimiques et biologiques.

2. An exercise should be initiated to compare seasonality between data and model outputs at some (AZMP) fixed stations (e.g., Shediac Valley) to find out how the model captures seasonal variability;

2. Un exercice doit être entrepris afin que l'on puisse comparer la saisonnalité décrite par les modèles et les données observées à certaines stations fixes du PMZA (p. ex., Shediac Valley) afin d'évaluer la capacité des modèles à refléter la variabilité saisonnière.

3. The AZMP is a more appropriate group for the preparation and presentation of the detailed regional environmental reviews and the production of the ESRs. However, the FOC needs information on the lower trophic levels and the physical environment to pursue its mandate, and it is essential to continue to have working links with the AZMP. Therefore, it is recommended to have successive

3. Le PMZA est un groupe mieux en mesure de préparer et de présenter les rapports régionaux détaillés pour les revues environnementales et la production des rapports sur l'état des écosystèmes. Toutefois, le Comité sur l'océanographie des pêches a besoin d'information sur les niveaux trophiques inférieurs et sur l'environnement physique pour respecter son mandat, et il est essentiel de maintenir des liens de

but partly-overlapping three-day annual meetings of both the AZMP and the FOC, preferably at the end of March at a neutral location (e.g., Montréal);

travail avec le PMZA. Il est donc recommandé que le Comité et le PMZA tiennent des réunions successives de trois jours qui se chevauchant en partie, de préférence à la fin de mars et dans un endroit neutre (p. ex., Montréal).

4. The FOC will continue to function in an ad hoc manner so that issues (environmental, fisheries-related) that may arise unexpectedly will be dealt with as in the past, but it is proposed that the committee will focus its activities mainly on the upper trophic levels of the marine food web;

4. Le Comité sur l'océanographie des pêches continuera de fonctionner de façon ponctuelle de manière à ce que les questions (environnementales, relatives aux pêches) pouvant survenir soudainement soient traitées comme par le passé; par contre, il est proposé que le Comité oriente ses activités sur les niveaux supérieurs de la chaîne trophique marine.

5. It was agreed to develop a proposal for a 5-year plan to gather and analyse data for the various components (e.g., species composition, abundance, physiological conditions of fish and invertebrates) necessary to describe the current and historical state of the continental shelf ecosystems in the Atlantic zone;

5. Il est convenu d'élaborer une proposition pour un projet de cinq ans visant à assembler et à analyser les diverses données (p. ex., la composition en espèces, l'abondance, l'état physiologique des poissons et des invertébrés) nécessaires pour décrire l'historique et l'état actuel des écosystèmes du plateau continental dans la zone atlantique.

6. That it is necessary to bring to the FOC more scientists who are closer to ecosystem level and fisheries issues;

6. Il faut amener au Comité sur l'océanographie des pêches davantage de scientifiques plus intéressés par les écosystèmes et les pêches.

7. The FOC agreed on the suggestion that Dr. Michael Sinclair (Mar – BIO) should be offered the chairmanship.

7. Le Comité sur l'océanographie des pêches suggère que le poste de président du Comité soit offert à M. Michael Sinclair Ph.D. (Région des Maritimes – IOB).

Table of Contents — Table des matières

Executive Summary i
Résumé i

Table of Contents xi
Table des matières xi

1- Introduction 1
1- Introduction 1

2- FOC core-membership 1
2- Membres reconnus du COP 1

3- 2004 Environmental Overviews 2
3- Revue environnementale de 2004 2

3.1- Overview of meteorological, sea ice and sea-surface temperature conditions off Eastern Canada 3
3.1- Revue des conditions météorologiques, des conditions de glace de mer et des températures à la surface de la mer à l'est du Canada 3

3.2- Regional physical oceanographic conditions 5
3.2- Océanographie physique – conditions régionales 5

3.2.1- Newfoundland and Labrador Shelf and southern Newfoundland 5
3.2.1- Plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador et sud de Terre-Neuve 5

3.2.2- Scotian Shelf and Gulf of Maine 7
3.2.2- Plateau néo-écossais et golfe du Maine 7

3.2.3- Gulf of St. Lawrence 9
3.2.3- Golfe du Saint-Laurent 9

3.2.4- Physical Environment Scorecard 10
3.2.4- Tableau des résultats pour l'environnement physique 10

3.2.5- Questions and Discussion 10
3.2.5- Questions et discussion 10

3.3- Regional chemical and biological oceanographic conditions 12
3.3- Océanographie chimique et biologie – conditions régionales 12

3.3.1- Newfoundland and Labrador Shelf 12

3.3.1- Plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador 12

3.3.2- Scotian Shelf, Gulf of Maine and southern Gulf of St. Lawrence 13
3.3.2- Plateau néo-écossais, golfe du Maine et sud du golfe du Saint-Laurent 13

3.3.3- Gulf of St. Lawrence 16
3.3.3- Golfe du Saint-Laurent 16

3.3.4- Questions and Discussion 19
3.3.4- Questions et discussion 19

4- General Environment Session 21
4- Séance générale sur l'environnement 21

4.1 General discussion 32
4.1 Discussion générale 32

5- FOC Business meeting 36
5- Affaires courantes du COP 36

Annex 1: Figures 41
Annexe 1 – Figures 41

Annex 2: Meeting agenda 47
Annexe 2 – Programme de la réunion 47

Annex 3: List of participants 51
Annexe 3 – Liste des participants 51

Annex 4 : Terms of Reference 52
Annexe 4 – Cadre de référence 52

1- Introduction

The Fisheries Oceanography Committee (FOC) of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) met at the Gulf Fisheries Centre (Moncton, New Brunswick) on March 22 to 24, 2005, (1) to review the environmental conditions in the Northwest Atlantic during 2004, (2) to review other papers on the environment or fisheries-environment linkages, and (3) to conduct the annual FOC business meeting and review progress of working groups of the FOC. This report provides a summary of the working papers presented at the meeting, the discussions during the meeting and the recommendations following from these discussions. The agenda and the list of meeting participants appear in the Appendices.

1- Introduction

Le Comité sur l'océanographie des pêches (COP) du ministère des Pêches et des Océans (MPO) s'est réuni au Centre des pêches du Golfe, à Moncton (Nouveau-Brunswick), du 22 au 24 mars 2005, afin : 1) de passer en revue les conditions environnementales qui ont prévalu dans l'Atlantique Nord-Ouest en 2004; 2) d'examiner d'autres documents sur l'environnement ou sur les liens entre l'environnement et les pêches; 3) de discuter de ses affaires courantes et de passer en revue les progrès de ses groupes de travail. Le présent rapport résume divers documents de travail présentés à la réunion ainsi que les discussions qui s'y sont déroulées et expose les recommandations formulées à la suite de ces discussions. Enfin, le programme de la réunion et la liste des participants sont présentés en annexe.

2- FOC core-membership

While participation in the activities of the FOC is open to all, the Committee formally consists of a number of core-members whose responsibilities are to disseminate information in their respective laboratories and to provide a leadership role within the committee. At the time of 2005 annual meeting, the FOC core-members were:

2- Membres reconnus du COP

Même si tout le monde peut participer aux activités du COP, celui-ci compte un certain nombre de membres reconnus dont le mandat consiste à transmettre l'information à leurs laboratoires respectifs et à assurer le leadership au sein du Comité. Lors de la réunion annuelle de 2005, les membres reconnus du COP étaient les suivants.

Name / Nom	Region / Région	Location/lab / Lieu (lab.)
Fran Mowbray*	Newfoundland / Terre-Neuve	NWAFC / CPANO
Martin Castonguay	Quebec / Québec	MLI / IML
Eugene Colbourne	Newfoundland / Terre-Neuve	NWAFC / CPANO
Brian Petrie	Maritimes	BIO / IOB
Ken Frank	Maritimes	BIO / IOB
Denis Gilbert	Quebec / Québec	MLI / IML
Glen Harrison	Maritimes	BIO / IOB
Kim Schimdt*	DFO Headquarters / Administration centrale du MPO	Ottawa
Patrick Ouellet, Chairman / président	Quebec / Québec	MLI / IML
Fred Page	Maritimes	SABS / SBSA
Dave Reddin	Newfoundland / Terre-Neuve	NWAFC / CPANO
Doug Swain	Gulf / Golfe	GFC / CPG
John Tremblay	Maritimes	BIO / IOB

*Not present at Moncton / * personnes absentes à Moncton

3- 2004 Environmental Overviews

As part of the FOC mandate, the Committee provides an annual review of environmental conditions in the Northwest Atlantic. A total of nine papers were reviewed, five on the physical environment and four on the biological environment. Each environmental overview paper was assigned a reviewer to improve the quality of the manuscripts by providing detailed comments, ensuring editorial correctness and including possible suggestions for next year's overview papers. Reviewers delivered their comments to the senior authors before the end of the meeting or made arrangements to provide them shortly thereafter. The principal conclusions from the physical environment review are summarized in a physical environmental scorecard for the entire Zone.

3- Revue environnementale de 2004

Dans le cadre de son mandat, le COP effectue une revue annuelle des conditions environnementales dans l'Atlantique Nord-Ouest. Neuf documents ont été étudiés, dont cinq sur l'environnement physique et quatre sur l'environnement biologique. Chaque document est passé en revue par un spécialiste chargé d'améliorer la qualité des textes en y ajoutant des commentaires détaillés, en vérifiant l'exactitude de l'information et en apportant des suggestions pour les documents de revue de l'année suivante. Les réviseurs transmettent directement leurs commentaires aux auteurs principaux avant la fin de la réunion ou, encore, prennent les dispositions nécessaires pour les transmettre rapidement par la suite. Les principales conclusions de la revue de l'environnement physique sont résumées dans un tableau des résultats pour la zone

3.1- Overview of meteorological, sea ice and sea-surface temperature conditions off Eastern Canada

A review of meteorological, sea ice and sea surface temperature conditions in the Northwest Atlantic in 2004 was presented. Figure 1 (Annexe 1) show the principal time series used to assess these conditions. During 2004, the winter NAO index was below normal (~9 mb) for the fourth consecutive year and close to the 2001 value (Annexe 1; Figure 2). A negative NAO index implies weakened winds, higher air temperatures and reduced heat loss from the ocean during winter over the Labrador Sea and partly over the Labrador and Newfoundland Shelf. Because of the important role that southward advection plays on the Canadian Atlantic seaboard, the effects of a negative (positive as well) NAO index, particularly four successive years of negative values, are eventually felt throughout the region. Annual average air temperatures were above normal by ~1.2°C over the Labrador Sea and Shelf, the Newfoundland Shelf and the Gulf of St. Lawrence; Scotian Shelf and Gulf of Maine air temperatures were about 0.4°C below normal. The winter wind anomalies over the Labrador Sea were generally towards the northwest at about 1-2 m s^{-1}, consistent with the negative NAO index and implying reduced heat flux from the ocean to the atmosphere.

en entier.

3.1- Revue des conditions météorologiques, des conditions de glace de mer et des températures à la surface de la mer à l'est du Canada

On présente une revue des conditions météorologiques, des conditions de glace de mer et des températures à la surface de la mer dans l'Atlantique Nord-Ouest en 2004. La figure 1 (annexe 1) montre la principale série temporelle utilisée pour évaluer ces conditions. En 2004, la valeur de l'indice d'oscillation nord-atlantique (ONA) enregistrée en hiver a été inférieure à la normale (environ 9 mb) pour la quatrième année consécutive, se rapprochant de la valeur de 2001 (annexe 1; figure 2). Un indice ONA négatif correspond à des vents moins forts, à des températures de l'air plus élevées et à une perte de chaleur à la surface de la mer moins élevée pendant l'hiver dans la mer du Labrador et sur une partie du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador. En raison du rôle important que joue l'advection vers le sud sur le littoral canadien de l'Atlantique, les effets d'un indice ONA négatif (et positif), particulièrement lorsqu'il a été négatif pendant quatre années consécutives, se font éventuellement sentir partout dans la région. Les valeurs moyennes annuelles de la température de l'air au-dessus de la mer du Labrador, du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador et du golfe du Saint-Laurent ont été d'environ 1,2 °C au-dessus de la normale, alors que les valeurs de la température de l'air au-dessus du Plateau néo-écossais et du golfe du Maine ont été d'environ 0,4 °C sous la normale. En hiver, les vents anormaux dans la mer du Labrador soufflaient généralement vers le Nord-Ouest, à environ 1 à 2 m/s, ce qui correspond à l'indice ONA négatif et laisse

entrevoir un flux de chaleur réduit de l'océan vers l'atmosphère.

The Newfoundland ice coverage was the 2nd lowest in 42 years and its duration was generally less than average; the Gulf of St. Lawrence coverage was also less than normal ranking 11th of 42 years and its duration was typically less than average; on the other hand, the Scotian Shelf, where most of the ice is the result of export form the Gulf, featured unexceptional coverage (rank 19th of 43 years) with ice duration slightly longer than normal. The 262 icebergs that reached the Grand Bank was considerably less than the 927 in 2003 and the 5th lowest since 1985, when more accurate counts became available.

L'étendue de la couverture glacielle de Terre-Neuve a été inférieure à la normale (2e plus faible en 42 ans) et sa durée a été généralement inférieure à la moyenne. L'étendue de la couverture glacielle a été également inférieure à la normale dans le golfe du Saint-Laurent (11e plus faible 42 ans) et sa durée a été généralement inférieure à la moyenne. Par contre, sur le Plateau néo-écossais, où la majeure partie des glaces proviennent du Golfe, l'étendue de la couverture glacielle n'a pas été exceptionnelle (19e plus faible en 43 ans) et sa durée a été légèrement supérieure à la normale. Deux cent soixante-deux icebergs ont atteint le Grand Banc, un nombre de beaucoup inférieur aux 927 icebergs dénombrés en 2003 et le 5e plus bas depuis 1985, année à partir de laquelle on commence à disposer de chiffres plus précis.

The analysis of satellite data indicates a north-south gradient of sea surface temperatures similar to the air temperature distribution. The Labrador Sea, the Labrador Shelf, the northern Newfoundland Shelf and northern Grand Bank featured sea surface temperature anomalies that were 0.2 to 0.5°C above normal. Southeast Shoal and St. Pierre-Green Bank temperatures were slightly below normal. Above normal sea surface temperatures were seen in the north-eastern Gulf of St. Lawrence but the rest of the Gulf had values slightly below normal. Sea surface temperatures on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine were 0.3 to 1.1°C below normal.

L'analyse des données satellitaires indique un gradient nord-sud des températures à la surface de la mer similaire à la répartition des températures de l'air. La mer du Labrador, le plateau continental du Labrador, le nord du plateau continental de Terre-Neuve et le nord du Grand Banc ont présenté des anomalies de la température à la surface de la mer de 0,2 à 0,5 °C au-dessus de la normale, tandis que les températures sur Le Platier, le Banc de Saint-Pierre et le Banc à Vert étaient légèrement inférieures à la normale. Si les températures observées à la surface de la mer sont supérieures à la normale dans le nord-est du golfe du Saint-Laurent, elles demeurent légèrement inférieures à la normale ailleurs dans le golfe. Les températures à la surface de la mer sur le Plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine étaient de 0,3 à 1,1 °C sous la

An exercise of synthesizing the information from all data series by Principal Component Analysis (PCA) was also presented. The different series were sorted according to their respective scores to the first PCA component. Sea surface temperature (SST), especially the southern region of the Zone (ESS, Avalon, Magdalen, etc.), and air temperature (St. John's, Magdalen) showed the higher scores while the NAO contributed little. The result somewhat reflects the intense warming period observed between 1998 and 2002 which was particularly noticeable in those specific series (Annex 1; Figure 1).

Reference:

Petrie, B., R. G. Pettipas and W. M. Petrie. 2005. An overview of meteorological, sea ice and sea-surface temperature conditions off eastern Canada during 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/020

3.2- Regional physical oceanographic conditions

3.2.1- Newfoundland and Labrador Shelf and southern Newfoundland

The annual water-column averaged temperature at Station 27 for 2004 remained above the long-term mean and reached the highest value on record. The annual surface temperature at Station 27 was 1°C above normal, also the highest on record, while the annual bottom

normale.

On présente également une synthèse par analyse des composantes principales (ACP) de l'information provenant de toutes les séries de données. Les diverses séries ont été triées selon leurs résultats d'analyse respectifs avec la première composante de l'ACP. La température à la surface de la mer (TSM), particulièrement celle de la région sud de la zone (est du Plateau néo-écossais, Avalon, îles de la Madeleine, etc.), et la température de l'air (St. John's, îles de la Madeleine) ont affiché les résultats les plus élevés, tandis que la contribution de l'indice ONA a été minime. Les résultats obtenus témoignent en quelque sorte du réchauffement intense observé entre 1998 et 2002, un réchauffement mis particulièrement en évidence dans les séries analysées (annexe 1; figure 1).

Référence :

Petrie, B., R. G. Pettipas et W. M. Petrie. 2005. Bilan des conditions météorologiques, des conditions de glace de mer et des température de surface de la mer au large de l'est du Canada en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2005/020

3.2- Océanographie physique – conditions régionales

3.2.1- Plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador et sud de Terre-Neuve

En 2004, la température annuelle moyenne de la colonne d'eau à la station 27 est restée supérieure à la moyenne à long terme et a atteint la valeur la plus élevée jamais enregistrée. La température annuelle à la surface à la station 27 était de 1 °C au-dessus de la normale, également la valeur

temperature were the highest since 1966. Water-column averaged annual salinities at Station 27 remained above normal for the 3rd consecutive year. The cross-sectional area of <0°C (CIL) water on the Newfoundland and Labrador Shelf during the summer of 2004 decreased over 2003 remaining below the long-term mean along all sections.

la plus élevée jamais enregistrée, tandis que la température de fond annuelle était la plus élevée depuis 1966. La salinité annuelle moyenne de la colonne d'eau à la station 27 est demeurée au-dessus de la normale pour la troisième année consécutive. L'aire de la coupe transversale de la couche intermédiaire froide (CIF , eau à moins de 0 °C) sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador pendant l'été 2004 a diminué par rapport à celle de 2003 et est restée inférieure à la moyenne à long terme le long de tous les transects.

The CIL areas were also below normal along all sections from the Flemish Cap section on the Grand Bank, to the Seal Island section off southern Labrador. Off Bonavista for example, the CIL area was below normal for the 10th consecutive year. Seasonally, the CIL water mass extended to the surface during the winter was the smallest since 1965 in the summer and was completely eroded by late autumn of 2004. The area of the CIL in recent years are in sharp contrast to the near record high values measured during the extremely cold years of the early 1990s on the Newfoundland Shelf. Temperatures along the AZMP standard sections, except for some isolated cold surface anomalies, were generally above normal by 1° to 2°C in most areas during spring and summer and in all areas during the fall. Except for slightly negative salinity anomalies at mid depth over the inner shelf during the spring most of the shelf during 2004 experienced generally saltier-than-normal conditions, particularly during the fall.

L'aire de la coupe transversale de la CIF était également sous la normale le long de tous les transects, depuis le transect du Bonnet Flamand, sur le Grand Banc, jusqu'au transect de l'île Seal, au sud du Labrador. Ainsi, au large de Bonavista par exemple, l'aire de la coupe transversale de la CIF est demeurée sous la normale pour la dixième année consécutive. En 2004, la masse d'eau de la CIF a monté à la surface pendant l'hiver, a été la plus faible depuis 1965 pendant l'été et avait complètement disparue à la fin de l'automne. Ces dernières années, les valeurs de l'aire de la coupe transversale de la CIF contrastent beaucoup avec les valeurs élevées presque historiques mesurées pendant les années extrêmement froides du début des années 1990 sur le plateau terre-neuvien. Les températures relevées le long des transects standard du PMZA, à l'exception de certaines anomalies isolées (surfaces froides), étaient généralement de 1 à 2 °C au-dessus de la normale dans la plupart des zones au printemps et à l'été et dans toutes les zones à l'hiver. À l'exception d'anomalies de la salinité légèrement négatives relevées à mi-profondeur au-dessus du plateau continental intérieur au cours du printemps, la majeure partie du plateau continental a connu, en 2004, des conditions généralement plus salées que la

During the spring of 2004, bottom temperatures over St. Pierre Bank increased significantly over 2003 values with <0°C water restricted to the deep approaches to Placentia Bay. Consequently, above normal temperatures were more widespread during 2004 compared to 2003, covering most of the bottom areas of the banks in the NAFO 3P region with values as high as 1°C above the long-term mean. In NAFO Division 3LNO spring bottom temperatures were above normal in all areas of the Grand Banks by 1°C to 1.5°C. As a result the spring of 2004 had the lowest area of <0°C water in Division 3L since the surveys began in the early 1970s. Bottom temperatures during the fall of 2004 were predominately above normal in all areas by 0.5° to 2°C and were the highest on record in Division 2J.

normale, particulièrement pendant l'automne.

Au cours du printemps 2004, les valeurs de la température de fond sur le Banc de Saint-Pierre ont augmenté de façon importante par rapport aux valeurs de 2003, les valeurs inférieures à 0 °C étant limitées aux eaux profondes à l'approche de la baie de Plaisance. Il y a donc eu plus de températures supérieures à la normale en 2004 qu'en 2003; ces températures ont été enregistrées sur la majeure partie du fond des bancs de la division 3P de l'OPANO et ont atteint des valeurs aussi élevées que 1 °C au-dessus de la moyenne à long terme. Au printemps, dans la division 3LNO de l'OPANO, les températures de fond étaient de 1 à 1,5 °C au-dessus de la normale dans toutes les zones des Grands Bancs. Ainsi, au printemps 2004, on a observé la plus petite étendue d'eau à moins de 0 °C (division 3L) depuis le début des années 1970, période marquant le début des relevés. À l'automne 2004, les températures de fond ont généralement été de 0,5 à 2 °C au-dessus de la normale dans toutes les zones. Des températures aussi élevées n'avaient jamais été enregistrées dans la division 2J.

3.2.2- Scotian Shelf and Gulf of Maine

A review of physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine and adjacent offshore areas during 2004 has shown the continuation of conditions similar to 2003. Cool conditions tended to dominate the Scotian Shelf and the eastern Gulf of Maine in 2004. St. Andrews sea surface temperature was 0.8°C below normal making 2004 the 14th coldest in 84 years. At Prince 5 (Bay of Fundy), 0-90 m, monthly mean temperatures were generally below normal

3.2.2- Plateau néo-écossais et golfe du Maine

En 2004, l'examen des conditions océanographiques physiques présentes sur le Plateau néo-écossais, le golfe du Maine et les zones extra-côtières adjacentes témoigne de la continuité de conditions similaires à celles de 2003. Les températures fraîches ont eu tendance à dominer sur le Plateau néo-écossais et dans l'est du golfe du Maine en 2004. La température à la surface de la mer à St. Andrews était de 0,8 °C sous la normale, faisant de 2004 la 14e plus froide

by about 0.9°C. Salinities were within 0.1 of normal throughout the year. Halifax sea surface temperature was 1.0°C below normal, making 2004 the 9th coldest in 79 years. At Halifax Station 2, 0-140 m temperature anomalies were about -1°C; salinity was close to normal values. Misaine Bank, Emerald Basin, Georges Basin and eastern Georges Bank profiles featured anomalies of –1 to –2°C at most depths. Sydney Bight and Lurcher Shoals temperature profiles were quite variable. Standard sections in April, May and October on the Scotian Shelf support the overall conclusion of temperatures *ca.* 2°C below normal accompanied by an extensive cold intermediate layer on the shelf. Cabot Strait deep-water (200-300 m) temperatures were near normal. The temperatures from the July groundfish survey were exceptional with the outstanding feature being a very broad cold intermediate layer with below normal temperatures at 50 m, 100 m and the bottom. Break-up of the strong stratification pattern established in the late 20th and early 21st century continued in 2004 with substantial variability of the stratification parameter throughout the region. The overall stratification was slightly below normal for the Scotian Shelf region. The Shelf/Slope front and the Gulf Stream were about 20 km south of their mean positions.

des 84 dernières années. À la station Prince 5 (baie de Fundy), les températures moyennes mensuelles entre 0 et 90 mètres de profondeur étaient en général de 0,9 °C environ sous la normale. La salinité est demeurée à 0,1 de la normale toute l'année. La température à la surface à Halifax était de 1 °C sous la normale, faisant de 2004 la 9e plus froide des 79 dernières années. À la station Halifax 2, les anomalies de la température entre 0 et 140 mètres étaient d'environ -1 °C; la salinité se rapprochait des valeurs normales. Les profils du banc de Misaine, du bassin d'Émeraude, du bassin Georges et de l'est du bassin Georges révèlent des anomalies de -1 à -2 °C à la plupart des profondeurs. Les profils de température de la baie de Sydney et sur le haut-fond Lurcher étaient assez variables. Pour avril, mai et octobre, les transects standard du Plateau néo-écossais viennent confirmer le constat général voulant que les températures de 2 °C environ sous la normale soient accompagnées d'une CIF étendue sur le plateau. Les températures en eau profonde du détroit de Cabot (200 à 300 mètres) étaient près de la normale. Les températures enregistrées pendant les relevés des poissons de fond de juillet ont été exceptionnelles, notamment en raison d'une très large CIF plus froide que la normale à 50 mètres, à 100 mètres et au fond. La diminution de l'indice de stratification mise en évidence à la fin du 20e siècle et au début du 21e siècle s'est poursuivie en 2004, et le paramètre de stratification a affiché une variabilité importante partout dans la région. La stratification globale était légèrement sous la normale pour la région du Plateau néo-écossais. Le front démarquant le plateau et le talus et le *Gulf Stream* étaient à environ 20 km au sud de leur position moyenne.

Reference:

Petrie, B., R. G. Pettipas, W. M. Petrie and V. Soukhovtsev. 2005. Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine during 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/021

3.2.3- Gulf of St. Lawrence

In 2004, a large east-west gradient of winter (Dec-Feb) air temperature anomalies was observed, with a strong positive anomaly of close to 5°C in Blanc Sablon compared with only 1°C in the Lower St. Lawrence Estuary. Sea ice cover area within the Gulf was about 30% below the long-term mean. The volume of cold saline water (S ≥32.35) that entered the Gulf through the Strait of Belle Isle, as observed in the northeast Gulf during the March 2004 CTD survey conducted by helicopter, was about the same as in 2002 but less than the highest volume observed in 2003. This reduced inflow of cold and salty water from Belle Isle Strait caused a large decrease in the summertime thickness and volume of T <0°C waters (-44%) and T <1°C waters (-19%) relative to 2003. This was accompanied by a 0.58°C rise in the cold intermediate layer minimum temperature index which was within 0.05°C of the 1971-2000 normal in 2004. The annual mean runoff of the St. Lawrence River at Québec City was 8.9% below normal. In both the 30-100 m layer and the 200-300 m layer, water temperature and salinity were very close to the 1971-2000 normal. The only slight departure from normal conditions was observed in the 100-200 m layer, where the 2004 temperature was 0.38°C (0.62 standard deviation) colder than normal.

Référence :

Petrie, B., R. G. Pettipas, W. M. Petrie et V. Soukhovtsev. 2005. Conditions océanographiques physiques sur le plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2005/021

3.2.3- Golfe du Saint-Laurent

En 2004, on a relevé un important gradient est-ouest d'anomalies de la température de l'air en hiver (déc.-fév.), notamment une anomalie importante de près de 5 °C à Blanc-Sablon, comparativement à 1 °C dans l'EMSL. La superficie de la couverture glacielle dans le Golfe était environ 30 % inférieure à la moyenne à long terme. Le volume de l'eau froide salée (S ≥ 32,35) ayant pénétré dans le Golfe par le détroit de Belle-Isle, tel qu'on a pu l'observer dans le nord-est du Golfe lors du relevé CTP de 2004 effectué en hélicoptère, était environ le même qu'en 2002, mais inférieur au volume le plus élevé relevé en 2003. Cette réduction de l'afflux d'eau froide et salée par le détroit de Belle-Isle a causé une diminution importante de l'épaisseur et du volume de la couche d'eau de moins de 0 °C (-44 %) et de moins de 1 °C (-19 %) pendant l'été par rapport à 2003. Cette diminution a été accompagnée d'une augmentation de 0,58 °C de l'indice de la température minimale de la CIF, lequel était, en 2004, à 0,05 °C de la normale de 1971-2000. Le débit moyen annuel du fleuve Saint-Laurent à Québec était de 8,9 % sous la normale. Dans les couches de 30 à 100 mètres et de 200 à 300 mètres, la température et la salinité de l'eau se rapprochaient beaucoup de la normale de 1971-2000. Le seul écart minime par rapport aux conditions normales a été

constaté dans la couche de 100 à 200 mètres, où la température de 2004 était plus froide de 0,38 °C (écart-type de 0,62) par rapport à la normale.

3.2.4- Physical Environment Scorecard

As for the past years, all the various 2004 indices of the physical oceanographic conditions in the Atlantic Zone were summarized to facilitate comparisons among the regions. The physical environment scorecard shows the 2004 anomalies (in standard deviations from the 1971-2000 reference period) in relation with anomalies since the year 2000 (Annexe 1; Figure 3).

3.2.4- Tableau des résultats pour l'environnement physique

Comme pour les dernières années, tous les indices des conditions océanographiques physiques de la zone atlantique pour 2004 sont résumés pour faciliter les comparaisons entre les régions. Le tableau des résultats pour l'environnement physique compare les anomalies de 2004 (écarts-types par rapport à la période de référence 1971-2000) aux anomalies enregistrées depuis 2000 (annexe 1; figure 3).

3.2.5- Questions and Discussion

Questions were asked concerning the 'new' analytical method presented by Brian Petrie for the meteorological data series. First, there was a precision given to the fact that the first and second PCA components accounted for 30% and 20% of the variance, respectively. Comments were also made on the scale of variability expected from SST (of the order of 100 km) relative to bottom temperatures (more variable reflecting various bathymetries). Indeed, the use of bottom temperature indices would likely give a different picture.

3.2.5- Questions et discussion

On pose des questions sur la « nouvelle » méthode d'analyse présentée par Brian Petrie concernant la série de données météorologiques. On explique d'abord que les première et deuxième composantes de l'ACP représentent respectivement 30 et 20 % de la variance. On fait également des commentaires sur l'échelle de variabilité prévue pour la TSM (de l'ordre de 100 km) par rapport aux températures de fond (plus grande variabilité reflétant diverses conditions bathymétriques). En fait, l'utilisation des indices des températures de fond donnerait un résultat différent.

Remarks were made on the consistency of the anomalies. In fact, the cold conditions appear to have intensified on the Scotian Shelf in 2004. Contrarily to 2003 however, where the first half of the year was colder than the second half, in 2004 the anomalies were similar throughout the year. Moreover, continuing a trend observed since 2003, the northern sector of the Zone

On fait des remarques sur l'uniformité des anomalies. En fait, les conditions froides semblent s'être intensifiées sur le Plateau néo-écossais en 2004. Cependant, contrairement à 2003 où le premier semestre a été plus froid que le deuxième, les anomalies ont été similaires tout au long de l'année 2004. Qui plus est, pour continuer une tendance observée depuis

shows positive anomalies (warmer conditions) whereas negative anomalies (colder conditions) prevail in the southern sector. A transition zone between positive and negative conditions seem located in the Gulf of St. Lawrence.

2003, le secteur nord de la zone présente des anomalies positives (conditions plus chaudes), tandis que le secteur sud montre des anomalies négatives (conditions plus froides). Une zone de transition entre les conditions positives et négatives semble se trouver dans le golfe du Saint-Laurent.

Another concern was the noted increase of salinities on NL shelf (Station 27). It would seem that reflect large-scale oceanographic conditions involving the Labrador Sea; which is getting warmer and saltier for the past 3 years.

On s'inquiète aussi de la hausse marquée de la salinité sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador (station 27). Il semble que ce phénomène reflète les conditions océanographiques à grande échelle qui prévalent dans la mer du Labrador, dont les eaux sont plus chaudes et plus salées depuis trois ans.

One specific recommendation concerning the regional physical oceanography reviews was the need in the future to include information from the summer Mackerel eggs survey and from the southern Gulf groundfish survey in the Research Document and the Ecosystem Status Report.

On fait une recommandation précise sur les examens régionaux sur l'océanographie physique, à savoir sur la nécessité, à l'avenir, d'inclure de l'information tirée du relevé d'été des œufs de maquereau et du relevé des poissons de fond du sud du golfe dans le Document de recherche et le Rapport sur l'état de l'écosystème (RÉÉ).

At this year meeting, the model-based summer oceanic conditions in the southern Gulf (J. Chassé, GFC-BIO) were presented during the Physical Environment session. The presentation was received with great interest and it was remarked that the model area encompass many AZMP fixed stations. Many suggested that it could be useful to use the model to investigate the influence of advective vs. local effects on the observations, or interannual variability at AZMP fixed stations based on model results. At the end, the FOC make a recommendation to compare seasonality at fixed stations between data and model outputs to find out how the model captures seasonal variability. That exercise should be an initial step toward a closer integration of models results into the evaluation of the state of the oceanic

À la réunion de cette année, on présente les conditions océaniques estivales modélisées pour le sud du golfe (J. Chassé, CPG-IOB) pendant la séance sur l'environnement physique. On reçoit la présentation avec grand intérêt et on remarque que la zone couverte par le modèle englobe beaucoup de stations fixes du PMZA. Bon nombre de participants suggèrent qu'il pourrait être utile d'utiliser le modèle pour étudier les effets qu'a l'advection, par opposition aux effets locaux, sur les observations ou la variabilité interannuelle aux stations fixes du PMZA à l'aide des résultats du modèle. Enfin, le COP recommande de comparer, pour les stations fixes, la saisonnalité des données aux résultats du modèle pour déterminer dans quelle mesure le modèle exprime la variabilité saisonnière. L'exercice devrait être un premier pas vers

environment.

3.3- Regional chemical and biological oceanographic conditions

3.3.1- Newfoundland and Labrador Shelf

The information concerning the seasonal and inter-annual variations in the concentrations of chlorophyll *a*, major nutrients, as well as the abundance of major taxa of phytoplankton and zooplankton measured from Station 27 and along standard transects of the Atlantic Zone Monitoring Program (AZMP) in 2004 were reviewed. The timing of the spring bloom was earlier than in 2003, reversing a trend of increasing delay in the onset of the bloom that had started in 2000, at least over the central portion of the Newfoundland and Labrador Shelf. Deep nutrient inventories at Station 27 remained below the 2000-2001 levels but showed signs of increased variability toward the end of 2004. Surface nutrient inventories were higher than in 2003, possibly due to a less intense spring phytoplankton bloom brought on by a deeper winter mixed layer and an abrupt stratification in the spring. The abundance of the dominant zooplankton taxa at Station 27 and on the Grand Banks reached the lowest levels encountered since the inception of the AZMP. In contrast, zooplankton abundance levels along the Bonavista and Seal Island transects were generally close to the maximum levels encountered. The signal was strongest for *Calanus finmarchicus, C. glacialis* and *C. hyperboreus*, the three species that make up the bulk of the zooplankton biomass in the region. Although other species did show similar trends, these were generally not statistically

une intégration plus étroite des résultats du modèle dans l'évaluation de l'état de l'environnement océanique.

3.3- Océanographie chimique et biologie – conditions régionales

3.3.1- Plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador

On passe en revue l'information sur les variations saisonnières et interannuelles des concentrations de chlorophylle *a*, des principaux sels nutritifs ainsi que de l'abondance des principaux taxa de phytoplancton et de zooplancton. Ces variations ont été mesurées à la station 27 et le long des transects standard du PMZA en 2004. La prolifération printanière a eu lieu plus tôt qu'en 2003, renversant la tendance vers un retard de plus en plus prononcé du début de la prolifération, amorcée en 2000, au moins dans la partie centrale du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador. Les concentrations de sels nutritifs en profondeur à la station 27 sont demeurées inférieures à celles de 2000 et de 2001, mais elles ont montré des signes de variabilité accrue vers la fin de 2004. Les concentrations de sels nutritifs en surface étaient plus élevées qu'en 2003, probablement en raison d'une prolifération printanière du phytoplancton moins intense causée par une couche mélangée plus profonde pendant l'hiver et une stratification abrupte au printemps. Les niveaux d'abondance des taxa de zooplancton dominants à la station 27 et sur les Grands Bancs étaient à leur plus bas depuis la création du PMZA. Par contre, les niveaux d'abondance du zooplancton le long des transects de Bonavista et de l'île Seal se rapprochaient des niveaux maximaux atteints. Le signal était plus fort dans le cas de *Calanus finmarchicus*, de *C. glacialis* et de *C. hyperboreus*, les

significant.

trois espèces qui composent la majorité de la biomasse du zooplancton dans la région. Bien que d'autres espèces présentent des tendances semblables, elles ne sont généralement pas importantes sur le plan statistique.

Reference:

Pépin, P., G.L. Maillet, S. Fraser and D. Lane. 2005. Biological and chemical oceanographic conditions on the Newfoundland and Labrador Shelf during 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/015

Référence

Pépin, P., G.L. Maillet, S. Fraser et D. Lane. 2005. Conditions océanographiques biologiques et chimiques sur le plateau de Terre-Neuve et du Labrador en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2005/015

3.3.2- Scotian Shelf, Gulf of Maine and southern Gulf of St. Lawrence

Optical, chemical, and biological oceanographic conditions in the Maritimes/Gulf regions (Georges Bank, eastern Gulf of Maine, Bay of Fundy, Scotian Shelf and Southern Gulf of St. Lawrence) during 2004 were reviewed and related to conditions during the preceding year and over the longer-term where applicable. In addition to descriptions of AZMP core data collections (fixed stations, seasonal sections, groundfish surveys, CPR, remote-sensing), some data from outside the Maritimes/Gulf regions were discussed also to provide the larger, zonal perspective.

Optical properties at the Maritimes/Gulf fixed stations in 2004 differed by site but were, for the most part, comparable to conditions observed in previous years. Mixed-layer depths at the Halifax-2 station in 2004 were deeper in early spring and late fall than observed previously. In addition, onset of stratification was later in spring and break-up earlier in fall than

3.3.2- Plateau néo-écossais, golfe du Maine et sud du golfe du Saint-Laurent

Les conditions océaniques optiques, chimiques et biologiques en 2004 dans les régions des Maritimes et du golfe (banc Georges, est du golfe du Maine, baie de Fundy, Plateau néo-écossais et sud du golfe du Saint-Laurent) sont examinées et comparées aux conditions de l'année dernière ainsi qu'aux conditions à long terme, le cas échéant. En plus des descriptions provenant des collectes de données de base du PMZA (stations fixes, transects saisonniers, relevés des poissons de fond, EPC, télédétection), on examine également quelques données de l'extérieur des régions des Maritimes et du golfe afin d'obtenir une perspective zonale plus vaste.

Les propriétés optiques relevées dans les stations fixes du golfe et des Maritimes en 2004 étaient différentes selon les sites, mais demeuraient pour la plupart comparables à celles observées au cours des années antérieures. En 2004, la couche mélangée était plus profonde au printemps et à la fin de l'automne à la station Halifax 2 que ce que l'on avait observé

typically observed at this station.

Nitrate concentrations in surface waters in 2004 were higher in winter at the Halifax-2 and Prince-5 fixed stations and lower in summer at Halifax-2 than seen in previous years. Below surface (>50 m) nitrate concentrations were lower than observed in previous years at all fixed stations in 2004 and considerably lower than the climatological mean. Nitrate concentrations were also lower than observed previously in bottom waters of the Scotian Shelf in summer 2004 while concentrations were higher in bottom waters of the Southern Gulf in fall. The springtime reduction in surface nitrate concentrations at the Prince-5 fixed station occurred almost 2 month earlier in 2004 than in previous years.

The most prominent feature of the phytoplankton in the Maritimes/Gulf regions in 2004 was the widespread and strong spring bloom; peak chlorophyll concentrations were close to the record high levels observed in 2003. High spring chlorophyll concentrations were most evident at the Halifax-2 fixed station, along the spring section survey on the eastern and western Scotian Shelf and in the Southern Gulf and on Georges Bank from satellite ocean colour data. At the Prince-5 fixed station, the bloom, although not as strong as in 2003, occurred almost two months earlier than in previous years. Surface chlorophyll levels were lower on the Scotian Shelf in summer and higher in the

auparavant. En outre, la stratification a débuté plus tard au printemps et a diminué plus tôt à l'automne que ce qui est habituellement observé à cette station.

En 2004, les concentrations de nitrates dans les eaux de surface étaient plus fortes en hiver aux stations fixes Halifax 2 et Prince 5 et plus faibles en été à la station Halifax 2, comparativement à ce que l'on avait observé au cours des années précédentes. En 2004, les concentrations de nitrates sous la surface (>50 m) étaient plus faibles à toutes les stations fixes, par rapport à ce l'on avait observé auparavant, et beaucoup plus faibles que la moyenne climatologique. En 2004, les concentrations de nitrates étaient également plus faibles en été dans les eaux de fond du Plateau néo-écossais, comparativement à ce que l'on avait observé auparavant, tandis que les concentrations étaient plus fortes en automne dans les eaux de fond du sud du Golfe. En 2004, la réduction printanière des concentrations de nitrates en surface à la station fixe Prince 5 a eu lieu presque deux mois plus tôt qu'au cours des années précédentes.

La caractéristique dominante du phytoplancton des régions des Maritimes et du golfe en 2004 a été sa prolifération printanière à la fois forte et étendue; les concentrations maximales de chlorophylle se rapprochaient des concentrations record de 2003. Au printemps, à la station fixe Halifax 2, de fortes concentrations de chlorophylle étaient plus évidentes le long des transects printaniers à l'est et à l'ouest du Plateau néo-écossais ainsi qu'au sud du golfe et sur le banc Georges, d'après des données satellitaires sur la coloration de l'océan. À la station fixe Prince 5, la prolifération, quoique pas aussi forte qu'en 2003, a eu lieu presque deux mois plus tôt comparativement aux années précédentes.

Southern Gulf in fall in 2004 than in the previous year. CPR data continue to show that contemporary phytoplankton levels are at or above the long-term average and that the seasonal growth cycle starts earlier in the year than observed during the decade of the 1960s/1970s when observations began.

En 2004, les concentrations de chlorophylle en surface étaient plus faibles sur le Plateau néo-écossais en été et plus fortes dans le sud du golfe en automne, comparativement à l'année précédente. Selon les données du relevé EPC, les concentrations actuelles de phytoplancton sont toujours égales ou supérieures à la moyenne à long terme, et le cycle de croissance saisonnière commence plus tôt dans l'année qu'au cours des années 1960 et 1970, période marquant le début des observations.

Zooplankton biomass and *C. finmarchicus* abundance were lower in 2004 than in the previous year at the Shediac Valley fixed station and on the central and western Scotian Shelf (in spring). Biomass and *C. finmarchicus* abundance were higher in 2004 than in 2003 on Georges Bank in winter and on the central and eastern Scotian Shelf and in the Southern Gulf in fall. In 2004, the timing of *C. finmarchicus* reproduction at Halifax-2 appeared to be earlier than in the previous years. At all fixed stations, but most prominent at Prince-5, the contribution of *Calanus* to the copepod community has steadily increased over the past several years. CPR data continue to show that contemporary zooplankton levels are at or well below numbers observed during the decade of the 1960s/1970s when observations began.

En 2004, la biomasse du zooplancton et l'abondance de *C. finmarchicus* étaient moins élevées comparativement à l'année précédente à la station fixe Shediac Valley ainsi qu'au centre et à l'ouest du Plateau néo-écossais (au printemps). La biomasse et l'abondance de *C. finmarchicus* étaient plus élevées en 2004 qu'en 2003 sur le banc Georges en hiver ainsi qu'au centre et à l'est du Plateau néo-écossais et dans le sud du Golfe en automne. En 2004, la reproduction de *C. finmarchicus* à la station Halifax 2 semble avoir eu lieu plus tôt qu'au cours des années précédentes. À toutes les stations fixes, mais surtout à celle de Prince 5, la contribution de *Calanus* à la communauté de copépodes a connu une augmentation soutenue au cours des dernières années. Selon les données du relevé EPC, les concentrations actuelles de zooplancton sont égales ou bien en deçà des chiffres des années 1960 et 1970, période marquant le début des observations.

Reference:

Harrison, G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, M. Kennedy and V. Soukhovtsev. 2005. Optical, chemical, and biological oceanographic conditions in the Maritimes/Gulf regions

Référence

Harrison, G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, M. Kennedy et V. Soukhovtsev. 2005. *Conditions océanographiques optiques, chimiques et biologiques dans les régions des*

in 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/054

3.3.3- Gulf of St. Lawrence

In contrast to previous observations, no major phytoplankton bloom was observed at Station Rimouski in the Lower St. Lawrence Estuary (LSLE) in 2004. Therefore, the average chlorophyll *a* level during spring–summer 2004 at this station was four times lower compared to the historical mean (1992-2003). In the same way, spring–summer phytoplankton production at Station Rimouski in 2004 was also the lowest since 1999. This weak phytoplankton production in the Lower St. Lawrence Estuary in 2004 is believed to be to due to above-normal freshwater runoff in this region.

At the Anticosti Gyre and the Gaspé Current stations (north-western Gulf of St. Lawrence, NWGSL), nitrate and silicate concentrations were high in late fall–winter and low in late spring-summer due to biological consumption by phytoplankton. For both stations, the reduction of nutrients in the surface layer during spring–summer in 2004 was somewhat lower compared to 2003 but more pronounced compared to the 2000-2002 period. Thus based on the evolution of nutrients, phytoplankton production in the north-western Gulf of St. Lawrence could have been somewhat lower in 2004 compared to 2003, but higher compared to the 2000-2002 period.

Overall, the surface nutrient levels in the southern and north-eastern Gulf of St. Lawrence in late winter 2004 were somewhat lower compared to 2003, but

Maritimes et du Golfe en 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2005/054.

3.3.3- Golfe du Saint-Laurent

Contrairement aux observations antérieures, aucune prolifération importante de phytoplancton n'a été relevée à la station Rimouski dans l'EMSL en 2004. La concentration moyenne de chlorophylle *a* au printemps et à l'été 2004 à cette station a été quatre fois plus faible que la moyenne historique (1992-2003). De la même manière, la production de phytoplancton au printemps et à l'été 2004 à la station Rimouski a été également la plus faible depuis 1999. On pense que le phénomène observé dans l'EMSL en 2004 serait attribuable au débit d'eau douce supérieur à la normale dans cette région.

Aux stations de la gyre d'Anticosti et du courant de Gaspé, situées au nord-ouest du golfe du Saint-Laurent (NOGSL), les concentrations de nitrates et de silicates ont été fortes à la fin de l'automne et en hiver, mais faibles à la fin du printemps et en été en raison de la consommation biologique du phytoplancton. Aux deux stations, l'appauvrissement des concentrations de sels nutritifs dans la couche de surface au printemps et à l'été a été un peu moins important en 2004 qu'en 2003, mais il a été plus marqué que durant la période 2000-2002. Ainsi, selon l'évolution des concentrations de sels nutritifs, la production de phytoplancton dans le NOGSL pourrait avoir été légèrement plus faible en 2004 qu'en 2003, mais plus forte que durant la période 2000-2002.

Dans l'ensemble, les concentrations de sels nutritifs en surface dans le sud et le nord-est du golfe du Saint-Laurent à la fin de l'hiver 2004 ont été légèrement plus faibles

higher compared to the 2000-2002 period. In contrast, the surface nutrient levels were not markedly different in many regions of the Gulf for the late spring–summer period compared to our previous observations. This suggests again that the spring phytoplankton bloom in these regions could have been somewhat less intense in 2004 compared to 2003, but more intense compared to the 2000-2002 period.

qu'en 2003, mais plus fortes que durant la période 2000-2002. Par contre, les concentrations de sels nutritifs de surface n'étaient pas très différentes dans bon nombre de régions du golfe à la fin du printemps et en été, comparativement à nos observations antérieures. Cela donne encore à penser que la prolifération printanière de phytoplancton dans ces régions pourrait avoir été quelque peu moins intense en 2004 qu'en 2003, mais plus intense que durant la période 2000-2002.

For the fourth consecutive year, the analysis of the phytoplankton community composition revealed the presence of the diatom *Neodenticula seminae* in many areas of the Gulf of St. Lawrence, with concentrations up to 468 x 10^2 cells per litre. It is proposed that this Pacific species was introduced naturally into the Gulf (across the Arctic, down the Labrador Current, and through the Strait of Belle Isle) rather than via ballast waters. The invasion of *N. seminae* on the Atlantic coast is consistent with recent observations suggesting a greater influx of Pacific waters into the Atlantic.

Pour la quatrième année consécutive, l'analyse de la composition de la communauté phytoplanctonique indique la présence de la diatomée, *Neodenticula seminae*, dans de nombreuses régions du golfe du Saint-Laurent à des concentrations atteignant 468 x 10^2 cellules par litre. On suppose que l'espèce du Pacifique s'est introduite naturellement dans le golfe (par les eaux de l'Arctique, le courant du Labrador, puis le détroit de Belle-Isle) plutôt que par l'intermédiaire des eaux de ballast. Le retour de *N. seminae* sur la côte Atlantique confirme les récentes observations indiquant un plus grand afflux des eaux du Pacifique dans l'Atlantique.

Zooplankton biomass, abundance, and species composition in the Québec Region (LSLE, NWGSL) during 2004 were reviewed and related to conditions during the preceding years and over the longer term where applicable. In addition, an overview of the interannual variability of the mesozooplankton biomass and the macrozooplankton species composition, abundance, and biomass as measured in fall of each year between 1994 and 2004 was presented.

On passe en revue la biomasse, l'abondance et la composition des espèces de zooplancton dans la région du Québec (EMSL, NOGSL) en 2004 et on compare ces données aux conditions des dernières années et à des conditions à long terme, le cas échéant. De plus, on présente une vue d'ensemble de la variabilité interannuelle de la biomasse du méso-zooplancton ainsi que de la composition des espèces, de l'abondance et de la biomasse de macro-zooplancton mesurées à l'automne de chaque année entre 1994 et 2004.

Even with only four zooplankton samples collected in February, March, June and November 2004, at both Québec fixed stations in 2004, it appear that the zooplankton biomass followed the same temporal variations pattern than during the 5 previous years (1999 – 2003). Furthermore, the zooplankton biomass observed in February, March, June and November were comparable to the one observed previously (1999 – 2003) at the same periods of the year except in June and November in the Anticosti gyre were the zooplankton biomass was *ca.* 2 times lower than normal. Hierarchical community analysis revealed that copepods continue to numerically dominate the zooplankton year-round at both Québec fixed station in 2004. The depth-integrated abundance of the different *Calanus finmarchicus* stages revealed that the reproductive success of *C. finmarchicus* seems to have been lower in 2004 than during the previous years at both fixed stations. The overall abundance and biomass of zooplankton observed in 2004 along all sections in spring and fall were comparable to observations made since 2000.

Même avec seulement quatre échantillons de zooplancton prélevés en février, en mars, en juin et en novembre 2004 aux deux stations fixes du Québec, il appert que la biomasse du zooplancton a suivi le même le profil de variations temporelles qu'au cours des cinq années précédentes (1999-2003). Qui plus est, la biomasse du zooplancton en février, en mars, en juin et en novembre était comparable à celle observée précédemment (1999-2003) aux mêmes périodes de l'année, à l'exception de juin et de novembre, dans la gyre d'Anticosti où la biomasse du zooplancton était environ deux fois inférieure à la normale. L'analyse hiérarchique de la communauté indique que les copépodes continuent de dominer en nombre le zooplancton pendant toute l'année aux deux stations fixes du Québec en 2004. L'abondance dans la colonne d'eau des différents stades de *Calanus finmarchicus* indique que la reproduction de *C. finmarchicus* semble avoir été plus faible en 2004 qu'au cours des années précédentes aux deux stations fixes. Au printemps et à l'automne 2004, l'abondance et la biomasse totales du zooplancton constatées le long de tous les transects étaient comparables aux observations faites depuis 2000.

The mean mesozooplankton biomass observed in November in the LE and the NWGSL was 1.3 times lower than in 2003 and corresponded to the second lowest value observed since the last 10 years in the study area. On the other hand, the mean macrozooplankton biomass observed in 2004 was 1.2 times higher than in 2003. The most notable feature observed in the LE and the NWGSL was that 2004 had the lowest mean biomass of euphausiids in the last decade and that for the first time the mean biomass of the hyperiid amphipod *T. libellula* was higher than the mean biomass

La biomasse moyenne du méso-zooplancton observée en novembre dans l'EMSL et le NOGSL était 1,3 fois moins élevée que celle de 2003 et correspondait à la deuxième valeur la plus basse relevée depuis les dix dernières années dans ces deux régions. En revanche, la biomasse moyenne de macro-zooplancton observée en 2004 était 1,2 fois plus élevée que celle de 2003. La caractéristique la plus notable relevée dans l'EMSL et le NOGSL est qu'en 2004 la biomasse moyenne d'euphausiacés a été la moins élevée de la dernière décennie et que la biomasse

of euphausiids. Finally, the mean abundance of both the chaetognaths and the jellyfish observed in 2004 corresponded to the highest value of the time series and were up 8.5 and 10.5 times higher than the average value of the last ten years respectively.

moyenne des amphipodes hypéridés *T. libellula* a été pour la première fois plus élevée que celle des euphausiacés. En conclusion, l'abondance moyenne des chaetognates et des méduses observée en 2004 correspondait à la valeur la plus élevée de la série temporelle et était de 8,5 et de 10,5 fois plus élevée que la valeur moyenne des dix dernières années respectivement.

References:

M. Harvey, J.-F. St.-Pierre, L. Devine, A. Gagné, Y. Gagnon and M. F. Beaulieu. 2005. Oceanographic conditions in the Estuary and the Gulf of St. Lawrence during 2004: zooplankton. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/043

Starr, M., L. St-Amand, L. Devine, L. Bérard-Therriault and P. S. Galbraith. 2005. State of phytoplankton in the Estuary and Gulf of St. Lawrence during 2004. CSAS Research Document 2005/xx (in prep.)

Références

Harvey, M., J.-F St-Pierre, L. Devine, A. Gagné, Y. Gagnon et M. F. Beaulieu. 2005. *Conditions océanographiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2004 : zooplancton.* Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2005/043

Starr, M., L. St-Amand, L. Devine, L. Bérard-Therriault et P. S. Galbraith. 2005. *État du phytoplancton dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2004*. SCCS. Document de recherche 2005/xx (en préparation).

3.3.4- Questions and Discussion

For the Newfoundland Shelf (P. Pépin, NWAFC), annual estimates of mean abundance of most zooplankton species were based on General Linear Model (GLM) analytical procedures; effects of year and month for the fixed stations and effects of station location and year for each of the transect. That led to the recommendation that the GLM analyses showed should be carried to other sections and regions. It was mentioned that even simple analysis allows going a little further than just showing the data. The intention of implementing a similar analytical approach for the Gulf and SS was explicitly mentioned.

3.3.4- Questions et discussion

Pour le plateau continental de Terre-Neuve (P. Pépin, CPANO), les estimations annuelles de l'abondance moyenne de la plupart des espèces de zooplancton étaient fondées sur des procédures analytiques MLG (modèle linéaire général), les effets de l'année et du mois pour les stations fixes ainsi que les effets de l'emplacement des stations et de l'année pour chacun des transects. On recommande que des analyses fondées sur le MLG soient également menées pour d'autres transects et régions. On mentionne que même une simple analyse permet d'aller un peu plus loin qu'une simple présentation des données. On mentionne explicitement

l'intention de mettre en œuvre une approche analytique semblable pour le golfe et le Plateau néo-écossais.

The extremely low primary production and phytoplankton biomass accumulation at the "Rimouski station" in 2004 could not, it seems, be attributed to nutrient or light (turbidity) conditions. However, it was suggested that wind strength might have influenced the bloom dynamics. Although stronger or particular winds pattern could lead to an increase in the strength of the coastal jet, this ideas had not been explored as it should given it might have influenced the bloom dynamics in the area. The comment was made also that the "invasive" *Neodenticula seminae* may have established itself in the Gulf and it probably no necessary to assume introduction on an annual basis to explain inter-annual variations in abundance.

Les très faibles production primaire et accumulation de biomasse de phytoplancton à la station Rimouski en 2004 ne serait pas, semble-t-il, attribuable aux sels nutritifs et aux conditions de luminosité (turbidité). Cependant, on laisse entendre que la force du vent pourrait avoir un effet sur la dynamique de la prolifération. Bien qu'une plus grande force des vents ou qu'une configuration des vents particulière puisse entraîner une augmentation de la force du jet côtier, on n'a pas exploré suffisamment ce phénomène, lequel pourrait avoir eu un effet sur la dynamique de la prolifération dans la zone. On ajoute que *Neodenticula seminae*, une espèce « envahissante », pourrait s'être établi dans le golfe, et il ne faut pas nécessairement présumer une introduction annuelle pour expliquer les variations interannuelles de l'abondance.

The presentation concerning the composition of the macrozooplankton in the St. Lawrence Estuary generated much discussion. There has been a change from a dominance of euphausiids (80%) in the biomass to one of the hyperiid amphipod *Themisto libellula* in the past 10 years. This Arctic species has increased in abundance since the mid-1980s and inter-annual variations in its concentration throughout the Gulf of St. Lawrence appear to change with the volume of Labrador Current water that intrudes into the Gulf. This could imply annual transport into the Gulf, or, as was suggested, that conditions are more favourable for it growth when the CIL volume, which it inhabits, increases. The demise of euphausiids since the mid-1980s was also discussed. It was pointed out that euphausiid abundance has also declined on

La présentation concernant la composition du macro-zooplancton dans l'estuaire du Saint-Laurent suscite une longue discussion. On est passé de la dominance des euphausiacés (80 %) dans la biomasse à la dominance de l'amphipode hypéridé *Themisto libellula* au cours des dix dernières années. L'abondance de cette espèce arctique a augmenté depuis le milieu des années 1980, et les variations interannuelles de sa concentration dans le golfe du Saint-Laurent semblent être fonction du volume d'eau du courant du Labrador qui pénètre dans le golfe. Cela pourrait laisser supposer que l'espèce est entraînée chaque année dans le golfe ou, comme il a été suggéré, que les conditions sont plus favorables à sa croissance lorsque le volume de la CIF, où elle vit, augmente. On discute également de la chute des

the eastern Scotian Shelf and the Newfoundland Shelf, but no easy explanation for any of these changes could be given. It was also pointed out that along with the increase in *T. libellula* abundance on the Labrador Shelf (inferred by M. Harvey from published information on long-term observations of the stomach content of Arctic charr) over the same period there have also been increases in the abundance of several other northern species (*e.g. Calanus hyperboreus*, *Calanus glacialis*, *Pseudocalanus*, *Oithona similis*). In addition, it was noted that there have always been intrusions of Labrador Shelf water into the Gulf, but apparently only in recent years have these been accompanied by increases in the abundance of *T. libellula*. Based on an assessment of the volume of Labrador Shelf water in the Gulf of St. Lawrence from March 2005 (Peter Galbraith, IML, pers. comm.), it is expected that *T. libellula* concentrations should be low in 2005. If they are not, this might imply that the population in the Gulf is now self-sustaining.

4- General Environment Session

Each year the FOC issue a call for papers on general interest, covering the fields of fisheries oceanography, species interactions, climate, and ecosystem or fisheries issues. Seven papers were presented during the session. Among these was a paper reporting on a new device developed in Québec Region for *in situ* measurements and recording of dissolved O_2 at depth. An example was shown of data

euphausiacés depuis le milieu des années 1980. On souligne que l'abondance des euphausiacés a également diminué à l'est du Plateau néo-écossais et sur le plateau continental de Terre-Neuve, mais il n'existe aucune explication simple pour l'un ou l'autre de ces changements. On souligne également que parallèlement à une augmentation de l'abondance de *T. libellula* sur le plateau continental du Labrador (déduction de M. Harvey basée sur l'information publiée d'observations à long terme du contenu stomacal de l'omble chevalier) pour la même période, il y a eu des augmentations de l'abondance de plusieurs autres espèces nordiques (p. ex. *Calanus hyperboreus, Calanus glacialis*, *Pseudocalanus*, *Oithona similis*). En outre, on remarque que l'eau du plateau continental du Labrador a toujours pénétré dans le golfe, mais ce n'est apparemment que ces dernières années que ce phénomène a été accompagné d'une augmentation de l'abondance de *T. libellula*. Selon une évaluation du volume d'eau du plateau continental du Labrador dans le golfe du Saint-Laurent effectuée en mars 2005 (Peter Galbraith, IML, comm. pers.), on s'attend à de faibles concentrations de *T. libellula* en 2005. Si ce n'est pas le cas, cela peut vouloir dire que la population du golfe est maintenant autosuffisante.

4- Séance générale sur l'environnement

Tous les ans, le COP sollicite des documents d'intérêt général traitant de l'océanographie des pêches, des interactions entre les espèces, du climat et des enjeux concernant l'écosystème ou les pêches. Sept documents sont présentés au cours de la séance. L'un de ces documents traite d'un nouvel instrument élaboré dans la Région du Québec pour la mesure et l'enregistrement *in situ* de l'oxygène

collected during the *Teleost* 2004 summer survey in the Gulf of St. Lawrence. Fluctuations in oxygen saturation levels in bottom waters could have a significant influence on the distribution and condition of groundfish. Large-scale geographical trends and recent changes in species richness in regions of the Northwest Atlantic were presented. It would seem that fish (especially small-bodied species) and plankton biodiversity have increased in the recent years. Using CPR data, an analysis of the cycle of abundance (seasonality) of phytoplankton and zooplankton taxa on the Newfoundland Shelf has revealed that no trend can be detected through time, contrary to patterns revealed from a similar analysis in the North Sea, despite a similar range in temperature changes for the two environments. The session was greatly appreciated as judged by the discussion that followed the presentations. A summary of each presentation is presented below:

dissous en profondeur. On montre un exemple des données recueillies pendant la mission du *Teleost* menée à l'été 2004 dans le golfe du Saint-Laurent. Les fluctuations des degrés de saturation en oxygène des eaux de fond peuvent avoir un effet significatif sur la répartition et la condition des poissons de fond. On présente les tendances géographiques à grande échelle et les changements récents dans la diversité des espèces dans les régions de l'Atlantique Nord-Ouest. Il semble que la biodiversité des poissons (particulièrement les espèces de petite taille) et du plancton ait augmenté ces dernières années. Une analyse du cycle d'abondance (saisonnalité) a été menée à l'aide des données du relevé EPC, des taxa de phytoplancton et de zooplancton sur le plateau continental de Terre-Neuve. Cette analyse ne révèle aucune tendance dans le temps, contrairement aux profils mis en évidence par une analyse similaire menée dans la mer du Nord, et ce malgré des changements similaires dans les gammes de températures pour les deux milieux. Les discussions qui ont suivi les présentations donnent à croire que ce type de séance est fortement apprécié. Voici un résumé de chaque présentation.

Design and use of a pressure-oxygen-temperature recorder for bottom trawl operations.

R. Larocque, J.-D. Dutil, and D. Gilbert
Maurice Lamontagne Institute, Mont-Joli (Québec)

The deep waters of the Gulf of St. Lawrence have low dissolved oxygen concentrations (16 to 50 % saturation). The prevailing saturation levels in the Laurentian Through are so low that they can affect various aspects of the biology of populations and communities. A new instrument was designed to meet the demands of continuous oxygen measurements on a bottom trawl and overcome the limitations of traditional galvanic, polarographic and chemical methods of oxygen determination. The prototype named OPT (Oxygen, Pressure, Temperature), includes an oxygen optode and pressure sensor coupled to a data-logger. The data is recorded onto non-volatile Compact-Flash memory. The system is housed inside a rugged acetal container, is fully autonomous and can record data at a high rate for more than 96 hours. The unit has no moving parts, does not require frequent calibration, can withstand a static pressure in excess of 600 meters and the conditions encountered by a benthic trawl. This new instrument has been used successfully in several surveys, including the annual bottom trawl survey in the Estuary and northern Gulf of St. Lawrence. Laboratory and field validations have determined that the optode has an e-folding time scale of approximately 50 seconds in strong oxygen and temperature gradients and that the OPT provides reliable data that is both highly reproducible and accurate. The long

Conception et utilisation d'un enregistreur de concentration d'oxygène, de pression et de température pour les activités de chalutage par le fond

R. Larocque, J.-D. Dutil et D. Gilbert
Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli (Québec)

Les eaux profondes du golfe du Saint-Laurent affichent de faibles concentrations d'oxygène dissous (de 16 à 50 %). Les degrés de saturation observés dans le chenal Laurentien sont si faibles qu'elles peuvent avoir un effet sur divers aspects de la biologie des populations et des communautés. On a conçu un nouvel instrument pour répondre aux demandes concernant la mesure de l'oxygène en continu sur un chalut de fond et surmonter les limites des méthodes galvaniques, polarographiques et chimiques courantes de détermination des concentrations d'oxygène. Le prototype, appelé OPT (oxygène, pression, température), comporte une optode à oxygène et une sonde de pression couplées à un enregistreur de données. Les données sont enregistrées sur un support mémoire Compact Flash. Le système est logé dans un caisson robuste en acétal, est entièrement autonome et peut enregistrer des données à un débit élevé pendant plus de 96 heures. L'instrument ne comporte aucune pièce mobile, n'a pas besoin d'être étalonné fréquemment et peut résister à une pression statique supérieure à celle rencontrée à 600 mètres ainsi qu'aux conditions auxquelles un chalut benthique peut être soumis. Ce nouvel instrument a été utilisé avec succès dans le cadre de plusieurs relevés, y compris le relevé au chalut de fond annuel effectué dans l'estuaire et le nord du golfe du Saint-Laurent. Des validations effectuées en laboratoire et sur place indiquent que le

adaptation time is a limitation in strong gradients but is fully compatible with oxygen measurements on a bottom trawl. Considering the quality of the data and the sturdiness of the instrument, it is expected that the OPT will see a widespread use.

temps d'adaptation de l'optode est d'environ 50 secondes dans de forts gradients d'oxygène et de température et que l'OPT fournit des données fiables d'une reproductibilité et d'une précision élevées. Le long temps d'adaptation constitue cependant une limite à la prise de mesures dans des zones de forts gradients, mais il est totalement compatible pour la mesure des concentrations d'oxygène sur un chalut de fond. Étant donné la qualité des données et la robustesse de l'instrument, on s'attend à ce que son utilisation se généralise.

Fish distribution as a function of temperature and oxygen in the northern Gulf of St. Lawrence.

D. Gilbert
Maurice Lamontagne Institute, Mont-Joli, Québec

No summary submitted.

Répartition des poissons selon la température et les concentrations d'oxygène dans le nord du golfe du Saint-Laurent

D. Gilbert
Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, Québec

Aucun sommaire présenté.

Patterns of benthic fish diversity in the NW Atlantic at multiple time and spatial scales.

K. Frank, B. Petrie, B. Branton
Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, NS.

No summary submitted.

Profils de la diversité des poissons benthiques dans l'Atlantique Nord-Ouest à des échelles temporelles et spatiales multiples

K. Frank, B. Petrie, B. Branton
Institut océanographique de Bedford, Dartmouth, N.-É.

Aucun sommaire présenté.

On the estimation of mixed layer depth and density stratification.

J. D. C. Craig
Northwest Atlantic Fisheries Center, St. John's, NF

The indices of vertical density structure in the water column at station 27 were updated to 2004. Stratification and mixed layer depths were close to the long term means. Stratification was slightly below normal in contrast with the general increasing trend over the past 4 decades. The timing of peaks in the stratification index anomaly at Station 27 generally coincided with those in the North Atlantic Oscillation anomaly. The correlated timing suggested that anomalies in stratification were driven by large scale processes. The seasonal cycles of stratification and mixed layer depth were consistent with the long term means.

TS properties for 2004 were somewhat similar to 2003 with above normal salinity in the summer and fall. Temperatures were about 1 degree warmer than normal, reaching near record highs.

The high variance in the calculated mixed layer depth for winter was ascribed to difficulties in defining the maximum gradient. The *de facto* threshold methods of estimation yielded a reduced variance but a substantially increased relative variance resulting from its limited ability to capture the full amplitude of the annual cycle. It

Estimation de la profondeur de la couche océanique mixte et de la stratification de densité

J. D. C. Craig
Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, St. John's, T.-N.

Les indices de la structure verticale de la densité dans la colonne d'eau à la station 27 ont été mis à jour jusqu'en 2004. La stratification et les profondeurs de la couche mélangée se rapprochaient des moyennes à long terme. La stratification a été légèrement inférieure à la normale, contrairement à la tendance générale à la hausse des quatre dernières décennies. Les pics dans l'anomalie de l'indice de stratification à la station 27 coïncidaient généralement avec les pics dans l'anomalie de l'indice ONA. La corrélation des pics indique que les anomalies dans la stratification résultent de processus à grande échelle. Les cycles saisonniers de la stratification et de la profondeur de la couche mélangée coïncidaient avec les moyennes à long terme.

Les propriétés de la température et de la salinité de 2004 ont été quelque peu similaires à celles de 2003, à savoir une salinité supérieure à la normale en été et en automne. Les températures ont été d'environ un degré plus chaudes que la normale, atteignant des niveaux presque historiques.

La variance élevée de la profondeur de la couche mélangée calculée durant l'hiver résulterait de difficultés dans la définition du gradient maximal. Les méthodes *de facto* d'estimation de valeurs minimales ont donné une variance réduite et une variance relative considérablement élevée en raison de leurs capacités limitées d'exprimer toute

appeared that the highly energetic, turbulent and advective dynamics at Station 27 rendered the threshold method less robust than the gradient method.

l'amplitude du cycle annuel. Il semble que la dynamique fortement énergique, turbulente et advective à la station 27 a diminué la robustesse de la méthode d'estimation de valeurs minimales par rapport à la méthode du gradient.

Timing of Plankton Cycles on the Newfoundland Grand Banks: Potential Influence of Climate Change.

G. Maillet, P. Pépin,
Northwest Atlantic Fisheries Center, St. John's, NF

The timing of plankton blooms has important implications for the transfer of energy through various trophic levels consisting of primary, secondary, and tertiary producers. Recent studies suggest that the timing of plankton cycles in temperate marine systems are sensitive indicators of climate change. The general trend in rising ocean temperatures in the North Atlantic during the later part of the 1990's and recent years is hypothesized to modify trophic interactions among key planktonic taxa, resulting in the alteration of food web structure, and leading to ecosystem level responses. We review a recent study in the northeast Atlantic using data from the Continuous Plankton Recorder survey that implicates climate change in altering trophic level interactions resulting in a mismatch in timing between primary, secondary, and tertiary marine production. One of the main findings of the study in the North Sea is the earlier occurrence in seasonal peaks of marine production, although Diatoms which represent an important component of primary productivity associated with spring and autumn blooms, showed no net mean change in timing. The study linked the trends in seasonality of plankton over four decades to the general trend in warming of

Cycles du plancton sur les Grands Bancs de Terre-Neuve : influence potentielle des changements climatiques

G. Maillet, P. Pépin,
Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, St. John's, T.-N.

Les périodes de prolifération du plancton ont des répercussions importantes sur le transfert d'énergie entre les divers niveaux trophiques, lesquels comprennent des producteurs primaires, secondaires et tertiaires. Selon de récentes études, les périodes de prolifération du plancton dans les systèmes marins tempérés sont des indicateurs sensibles des changements climatiques. On suppose que la tendance générale à la hausse des températures de l'océan dans l'Atlantique Nord observée à la fin des années 1990 et au cours des dernières années modifie les interactions trophiques entre les principaux taxa planctoniques, ce qui se traduit par des changements dans la structure du réseau trophique et produit des effets à l'échelle de l'écosystème. Selon l'examen d'une étude récente menée dans l'Atlantique Nord-Est à l'aide des données du relevé EPC, les changements climatiques modifieraient les interactions entre les niveaux trophiques, entraînant un manque de concordance entre les cycles de production primaire, secondaire et tertiaire. L'un des principaux résultats de l'étude menée dans la mer du Nord est que les pics saisonniers de production marine surviennent plus tôt, bien qu'en moyenne les diatomées, qui constituent un important

the ocean during the past decade. Analysis of the main plankton taxa showed a high degree of correlation with SST, particularly for Meroplankton, Dinoflagellates, and Copepods. One of the main conclusion's of the study suggest that the differential responses of the plankton community to changes in environmental conditions (i.e. warming of the oceans) has led to a "mismatch between successive trophic levels and a change in the synchrony of timing between primary, secondary, and tertiary production".

composant de la productivité primaire associée aux proliférations printanières et automnales, n'affichent pas de changement net quant à leurs périodes de prolifération. L'étude établit un lien entre les tendances saisonnières du plancton qu'on observe depuis plus de quatre décennies et la tendance générale vers un réchauffement de l'océan qui s'est manifestée au cours de la dernière décennie. L'analyse des principaux taxa du plancton montre qu'il y a une forte corrélation avec la température de la surface de la mer, en particulier pour le méroplancton, les dinoflagellés et les copépodes. Selon l'une des principales conclusions de l'étude, les réponses différentielles de la communauté planctonique aux changements des conditions environnementales (c.-à-d., le réchauffement des océans) ont mené à un manque de concordance entre les niveaux trophiques successifs et à un changement dans le synchronisme des périodes de production primaire, secondaire et tertiaire.

In a comparison study, we investigated the seasonality of plankton from the CPR survey in the northwest Atlantic during a similar time period. Results for the NW Atlantic show remarkable stability in the timing of seasonal peaks for CPR plankton on the Newfoundland Grand Banks, in contrast to results in the North Sea. Although our data are less extensive in comparison to the data from the North Sea region, both in terms of spatial and temporal coverage and the total number of plankton taxa examined, many of the groups used in our analysis for the NW Atlantic represent dominant taxa. The observed shifts in timing of plankton taxa reported in the North Sea have occurred over a relatively narrow range of temperature, approximately 2° C during the study period from 1958 through to 2002. In the NW Atlantic over the same time period,

Dans le cadre d'une étude comparative, on a étudié les tendances saisonnières du plancton dans l'Atlantique Nord-Ouest à l'aide des données du relevé EPC pendant une période semblable. Les résultats obtenus dans l'Atlantique Nord-Ouest montrent une stabilité remarquable des périodes correspondant aux pics saisonniers du plancton présent sur les Grands Bancs de Terre-Neuve, contrairement aux résultats obtenus dans la mer du Nord. Si nos données sont moins exhaustives que celles de la région de la mer du Nord tant sur les plans de la couverture spatiale et temporelle que du nombre total de taxa de plancton examinés, il reste qu'un grand nombre des groupes utilisés dans l'analyse menée pour l'Atlantique Nord-Ouest représentent des taxa dominants. Les changements observés dans les cycles de prolifération des taxa de

the Newfoundland Shelf has experienced comparable temperature anomalies. Despite these fluctuations in water temperatures on the Newfoundland Shelf over the last 4 decades, no environmental signals could be detected in the seasonal development of plankton investigated from the CPR survey. Our results suggest that the timing of plankton blooms on the Grand Banks have been relatively stable throughout the 1960-70's, 1990's and recent years despite comparable trends in ocean warming to the NE Atlantic. This stability in timing may offer secondary and tertiary producers a selective advantage given that primary production is relatively fixed in time.

plancton dans la mer du Nord se sont produits à l'intérieur d'une plage de températures relativement minime, soit environ 2 °C, pendant la période allant de 1958 à 2002. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, au cours de la même période, le plateau continental de Terre-Neuve a affiché des anomalies de température comparables. Malgré les fluctuations des températures de l'eau sur le plateau continental de Terre-Neuve observées au cours des quatre dernières décennies, aucun signe environnemental n'a été détecté dans le développement saisonnier du plancton étudié à l'aide des données du relevé EPC. Les résultats laissent entendre que les cycles de prolifération du plancton sur les Grands Bancs ont été relativement stables tout au long des années 1960, 1970 et 1990 et au cours des années récentes, et ce, malgré des tendances comparables quant au réchauffement de l'Atlantique Nord-Ouest. Cette stabilité peut avoir un avantage sélectif pour les périodes de production secondaire et tertiaire étant donné que la production primaire est relativement stable dans le temps.

Estimating the timing of reproduction for *Calanus finmarchicus* at Station HL2 on the Scotian Shelf.

E. Head, L. Harris
Bedford Institute of Oceanography, Dartmouth, NS.

Estimation de la période de reproduction de *Calanus finmarchicus* à la station HL2 sur le Plateau néo-écossais

E. Head, L. Harris
Institut océanographique de Bedford, Dartmouth, N.-É.

The eggs and nauplii of *Calanus finmarchicus* are important food items for early larval groundfish. It has been postulated that variations in the timing of *C. finmarchicus* reproduction may lead to good or poor larval survival, depending on the matching of the cycles of reproduction of groundfish (fixed date) and *C. finmarchicus* (variable date). Thus, the timing (and intensity) of *C. finmarchicus*

Les œufs et les nauplii de *Calanus finmarchicus* sont des aliments importants pour les jeunes larves de poissons de fond. On avance que les variations inhérentes à la période de reproduction de *C. finmarchicus* (date variable) et le cycle de reproduction du poisson de fond (date fixe) peuvent influer sur la survie larvaire . Ainsi, la période de reproduction (et son intensité) de *C. finmarchicus* pourrait

reproduction is potentially an important environmental index. We performed egg production experiments with isolated *C. finmarchicus* females from Station HL2 in the late winter and early spring of 2001 and in the summer and fall of 1996. On most dates egg production rates (EPRs) varied little (range 20-40 egg f^{-1} d^{-1}). Female abundance throughout 2001 was much more variable (range 100-7,900 f m^{-2}). From these observations we deduced that the timing reproduction could be determined from the annual cycle of the abundance of females, and that the intensity could be determined for each sampling date by multiplying female abundance by the average EPR (32 egg f^{-1} d^{-1}). Using this approach for data from 2000 and 2001, we found that *C. finmarchicus* reproduction occurred over a relatively broad period, with intense peaks in early April and early May in 2000 and in late February and early April in 2001. Reproduction started before the spring bloom in both years, which started in early April in both years, and the areal rate was highest (252 eggs m^{-2} d^{-1}) in late February in 2001. Reproduction continued with a series of low peaks until August in both years. In both years survival to copepodite stages 1 and 2 was high during or shortly after the spring bloom, but negligible after June. Egg production rates integrated over the whole year were 13,000,000 and 15,000,000 eggs m^{-2}, and survival rates to stage 5 copepodites (estimated from the maximum observed abundance of stage 5) were 0.6 and 0.2% of this number in 2000 and 2001, respectively.

constituer un indice environnemental important. On a mené des expériences sur la production des œufs avec des femelles de *C. finmarchicus* isolées à la station HL2 vers la fin de l'hiver et au début du printemps 2001 ainsi que pendant l'été et l'automne 1996. Pour la plupart de ces périodes, il y a eu peu de variations (entre 20 et 40 œufs f^{-1} d^{-1}) entre les taux de production des œufs (TPO). L'abondance des femelles tout au long de 2001 a été beaucoup plus variable (entre 100 et 7900 f m^{-2}). À partir de ces observations, on a déduit que le cycle de reproduction pourrait être déterminé à partir du cycle annuel de l'abondance de femelles et que l'intensité pourrait l'être pour chaque date d'échantillonnage en multipliant l'abondance des femelles par le TPO moyen (32 œufs f^{-1} d^{-1}). En utilisant cette approche avec les données de 2000 et de 2001, on a constaté que la reproduction de *C. finmarchicus* s'est produite sur une période relativement longue, présentant des pics intenses au début d'avril et au début de mai 2000 ainsi qu'à la fin de février et au début d'avril 2001. La reproduction a commencé au cours de ces deux années avant la prolifération printanière, qui avait débuté au début d'avril, mais le taux spatial a été le plus élevé (252 œufs m^{-2} d^{-1}) à la fin de février 2001. La reproduction s'est poursuivie par une série de faibles pics jusqu'en août pour les deux années. En outre, le taux de survie aux stades copépodites 1 et 2 a été élevé pendant ou peu de temps après la prolifération printanière, mais il a été négligeable après juin 2000 et 2001. Les taux de production d'œufs intégrés par année a été de 13 000 000 et de 15 000 000 œufs m^{-2}, et les taux de survie au stade copépodite 5 (estimés à partir de l'abondance maximale observée au stade 5) ont été de 0,6 et de 0,2 % en 2000 et en 2001, respectivement.

Field observations of the stage structure of populations of *C. finmarchicus* at HL2 do not show a regular developmental pattern and we thought that this could be related to the relatively infrequent sampling. Using a simple model, we investigated the effect of bi-weekly sampling on observations of a cohort of stage 1 *C. finmarchicus* copepodites developing at 4°C, having a survival rate from stage to stage of 95%. At this temperature the stage duration is 1 week and, not surprisingly, bi-weekly sampling did not show an even progression from stage to stage, but rather peaks in the abundance of alternate stages. Population size increased steadily as development proceeded with slight decrease as the last individuals proceeded to stage 5, at which point development and mortality were arrested. Field observations for 2000 and 2001 showed large fluctuations in the stage distributions and sums of abundance of all stages that could not be attributed to the sampling frequency. Instead, we concluded that these fluctuations were most likely caused by advection, which complicates the analysis of the life cycle of *C. finmarchicus* at HL2. It does not, however, negate our conclusion that at HL2 the timing of reproduction is best determined from regular, preferably frequent, observations of the number of females.

Les observations sur place de la structure des stades des populations de *C. finmarchicus* à la station HL2 ne montrent pas la présence d'un profil de développement régulier, et on pense que cela pourrait être lié à l'échantillonnage qui a été relativement peu fréquent. On a étudié les effets de l'échantillonnage bihebdomadaire sur les observations d'une cohorte de *C. finmarchicus* au stade copépodite 1 se développant à 4 °C et affichant un taux de survie de 95 % entre chaque stade. À cette température, la durée du stade est d'une semaine et, comme il fallait s'y attendre, l'échantillonnage bihebdomadaire n'a pas démontré de progression égale de stade en stade, mais plutôt des pics dans l'abondance aux stades successifs. La taille de la population a connu une augmentation soutenue à mesure que le développement se poursuivait et une légère diminution pendant que les derniers individus atteignaient le stade 5, stade auquel le développement cesse et auquel la mort survient. Les observations effectuées sur place en 2000 et en 2001 révèlent de fortes fluctuations dans la répartition des stades et dans les sommes d'abondance de tous les stades qui n'ont pu être attribuées à la fréquence d'échantillonnage. On a plutôt conclu que ces fluctuations étaient vraisemblablement causées par l'advection, laquelle complique l'analyse du cycle biologique de *C. finmarchicus* à la station HL2. Cependant, on ne réfute pas la conclusion selon laquelle on arrive mieux à déterminer la période de reproduction à la station HL2 à partir d'observations régulières, de préférence fréquentes, du nombre de femelles.

An Update on the Labrador Current Indices from Satellite Observations.

G. Han
Northwest Atlantic Fisheries Center, St. John's, NF

TOPEX/Poseidon (T/P) sea level data from 1992 to 2002 and Jason satellite sea level data from 2002 to 2004 were used to derive surface geostrophic currents. Sea level anomalies relative to local means for this period were derived and surface current anomalies normal to ground tracks are then calculated under the geostrophic approximation. Climatological annual-mean surface currents normal to the ground tracks were also obtained from the solution of a regional circulation model. The sum of the model means and altimetric current anomalies was used to nominally represent absolute currents. The consistency of the T/P and Jason measurements was examined and the error characteristics of sea level and geostrophic current anomalies were investigated. The root mean square errors are estimated to be 2-3 cm for sea level and 7-10 cm s^{-1} for surface current anomalies. Seasonal-mean volume transport is calculated for the Labrador Current along the Newfoundland Slope (from 200- to 3000-m isobath and from the sea surface to the 200-m depth). In addition to the seasonal variation, there is significant interannual change associated with the Labrador Current over the Newfoundland Slope. The surface Labrador Current intensified on the NE and SE Newfoundland Slope in 1996/97 and on the SW Newfoundland Slope in 1997. Seasonal-mean volume transport for the Scotian Slope current (from 200- to 2000-m isobath and from the sea surface to the 200-m isobath) also shows strong seasonal

Mise à jour des indices du courant du Labrador fondés sur des observations par satellite

G. Han
Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, St. John's, T.-N.

On a utilisé des données sur le niveau de la mer TOPEX–Poséidon (T/P) recueillies entre 1992 et 2002 et des données du satellite Jason sur le niveau de la mer Jason, quant à elles recueillies entre 2002 et 2004, pour définir les courants géostrophiques de surface. On a obtenu les anomalies du niveau de la mer par rapport aux moyennes locales pour ces périodes par dérivation, puis on a calculé les anomalies des courants de surface perpendiculaires aux trajectoires au sol par approximation géostrophique. On a également obtenu des données climatologiques sur les moyennes annuelles des courants de surface perpendiculaires aux trajectoires au sol à partir d'un modèle de circulation régional. On a utilisé la somme des moyennes du modèle et des anomalies altimétriques des courants pour représenter nominalement les courants absolus. On a examiné la cohérence des mesures T/P et Jason et étudié les erreurs types des anomalies du niveau de la mer et des courant géostrophiques. On estime que les erreurs-types sont de 2 ou 3 cm pour le niveau de la mer et de 7 à 10 cm s^{-1} pour les anomalies des courants de surface. On a calculé le volume du transport saisonnier moyen pour le courant du Labrador le long de la pente de Terre-Neuve (isobathe de 200 à 3000 m et de la surface de la mer jusqu'à une profondeur de 200 m). En plus d'une variation saisonnière, on observe un important changement interannuel dans le courant du Labrador au-dessus de la pente

and interannual changes. The largest transport of the Scotian Slope current in 1997/98 is thought to be well connected to that of the Labrador Current off Newfoundland in 1996/1997. During the 2000s, the Labrador Current appears close to its normal strength.

de Terre-Neuve. Le courant du Labrador en surface s'est intensifié au nord-est et au sud-est de la pente de Terre-Neuve en 1996-1997 et au sud-ouest en 1997. Le volume de transport moyen saisonnier du courant du Plateau néo-écossais (isobathe de 200 à 2000 m et de la surface de la mer jusqu'à l'isobathe 200 m) présente d'importants changements saisonniers et interannuels. On pense que le plus important transport enregistré dans le courant du Plateau néo-écossais en 1997 et en 1998 est fortement lié à celui enregistré dans le courant du Labrador au large de Terre-Neuve en 1996-1997. Depuis 2000, la force du courant du Labrador semble se situer près de la normale.

4.1 General discussion

The papers on the oxygen-pressure-temperature (OPT) recorder (Larocque *et al.*, IML) and groundfish distribution as function of temperature and oxygen in the northern Gulf of St. Lawrence (Gilbert D., IML) greatly interested the FOC. It was mentioned that fish responses are species specific but sub lethal effects can occur at relatively higher oxygen saturations. For example, growth of cod starts to be affected at saturations as high as 70%. Workers at IML are also examining effects of oxygen saturation on sustained and burst swimming speeds for various species. In addition to the deep channels in the Gulf, low oxygen saturation may also be an issue in the deep basins on the Scotian Shelf. It was suggested that oxygen indices should be included in the annual overviews. On the technical aspects of the OPT recorder, the data obtained from the sensor need to be post-processed to correct for depth and salinity. The offsets associated with variation in depth are relatively small, on the order of 4%. However, corrections for salinity are much larger, up to 20%.

4.1 Discussion générale

Les documents portant sur l'enregistreur de concentration d'oxygène, de pression et de température (OPT) (Larocque et al., IML) et la répartition des poissons de fond selon la température et l'oxygène dans le nord du golfe du Saint-Laurent (Gilbert D., IML) intéressent beaucoup le COP. On souligne que les réponses des poissons sont propres aux espèces, mais que des effets sublétaux peuvent se produire à niveaux de saturation en oxygène relativement plus élevées. Ainsi, la croissance de la morue commence à être affectée à des niveaux de saturation aussi élevées que 70 %. Les personnes qui travaillent à l'IML examinent également les effets de la saturation en oxygène sur les vitesses de nage soutenues et de pointe chez différentes espèces. Une faible saturation en oxygène peut constituer un enjeu non seulement dans les chenaux profonds du Golfe, mais aussi dans les bassins profonds du Plateau néo-écossais. On propose d'inclure des indices des concentrations d'oxygène dans les revues annuelles. En ce qui a trait aux aspects techniques de l'enregistreur OPT, il faut

corriger les données obtenues avec la sonde afin de corriger la profondeur et la salinité. Les écarts liés à la variation de la profondeur sont relativement faibles (de l'ordre de 4 %). Cependant, les corrections relatives à la salinité sont beaucoup plus grandes, s'étendant jusqu'à 20 %.

The presentation of the recent trends in fish and zooplankton community diversity in the NW Atlantic (Frank *et al.*, BIO) was followed by much discussion. The first concern was about the quality of species identification for all bottom-trawl surveys. It appears that identification is not always to the species level. Nevertheless, questionable species were omitted from the ECNASAP database. The increase in fish species diversity seen in the mid to late 1990s was also observed for zooplankton. For fish, one hypothesis is that this increase in diversity is a response to the collapse of cod (top predator?). The increased diversity of zooplankton may be related to changes in the benthic community. In other studies, there appears to be some co-variation in the trends in diversity between different taxonomic groups. It may be important to examine which species increased in abundance. Water mass changes may be important in accounting for changes in zooplankton species composition, an increase in warm-water species of zooplankton for example. That type of information could be important in the planning of Marine Protrected Area (PMA). Previous approaches have focused on more static features of the ecosystems, but some of the literature suggests that trophic interactions may be more important than static physical features in determining patterns in species richness.

La présentation des tendances récentes concernant la diversité des communautés de poissons et de zooplancton dans l'Atlantique Nord-Ouest (Frank *et al.*, IOB) est suivie d'une longue discussion. Le premier point soulevé est la qualité de l'identification des espèces dans tous les relevés au chalut de fond. Il semble que l'identification ne se fait pas toujours au niveau des espèces. Néanmoins, les espèces sur lesquelles on a des doutes n'ont pas été incluses dans la base de données ECNASAP. L'augmentation de la diversité des espèces de poissons observée du milieu à la fin des années 1990 a également été observée chez le zooplancton. En ce qui a trait aux poissons, on émet l'hypothèse selon laquelle cette augmentation de la diversité est une réponse au déclin de la morue (prédateur de niveau trophique supérieur?). La diversité accrue du zooplancton peut être liée à des changements dans la communauté benthique. Dans d'autres études, il semble y avoir une certaine covariation dans les tendances relatives à la diversité entre les différents groupes taxonomiques. Il importe sans doute de déterminer quelles espèces ont connu une augmentation de leur abondance. Les changements dans la masse d'eau peuvent être une cause importante de changement dans la composition des espèces de zooplancton (p. ex., une augmentation des espèces de zooplancton qui vivent en eaux chaudes). Ce type d'information pourrait être important dans la planification des zones de protection marines (ZPM). Auparavant,

on se concentrait sur des caractéristiques écosystémiques plus statiques, mais certains documents semblent indiquer que les interactions trophiques peuvent être plus importantes que les caractéristiques physiques statiques dans la détermination des modèles sur la diversité des espèces.

J. Craig (NWAFC) discussed some difficulties in calculating stratification index and mixed layer depth (MLD). In winter, limited vertical structure may cause problem and perhaps nitrate concentrations could be used to assist in the estimations. A method based on the estimation of the density gradient may capture the seasonal cycle better but it was suggested that we should not move toward using just one index of MLD. The different indices are useful because they describe somewhat different aspects of the upper water column.

J. Craig (CPANO) traite de certaines difficultés rencontrées lors du calcul de l'indice de stratification et de la profondeur de la couche mélangée. Comme la structure verticale limitée peut poser un problème en hiver, les concentrations en nitrates pourraient être utilisées pour faciliter les estimations. Une méthode fondée sur l'estimation du gradient de densité pourrait nous permettre de mieux déterminer le cycle saisonnier, mais on pense qu'il ne faut pas employer un seul indice de profondeur de la couche océanique mixte. Les différents indices sont utiles parce qu'ils décrivent des aspects quelque peu différents de la colonne d'eau supérieure.

Two papers discussed some aspects of variation in the seasonal cycle of zooplankton. Maillet and Pépin (NWAFC) analysis showed remarkable stability in the timing of seasonal peaks for CPR plankton on the Newfoundland/Grand Banks region, in contrast to results in the North Sea. It may be that the central tendency alone is insufficient to characterize variation in the seasonal cycle. On the Scotian Shelf, the central tendency has not changed (i.e., the timing of peak abundance has not changed), but duration has increased. This reflects greater abundances earlier in the season. The changes in temperature in the NL region are comparable to those seen in the North Sea study (2-3°C). However, the effect of these changes may differ between areas because of differences in the actual temperatures in these areas. The effect of a given temperature change on the rates of

Deux documents traitent de certains aspects de la variation du cycle saisonnier du zooplancton. L'analyse de Maillet et Pépin (CPANO) révèle une stabilité remarquable des pics saisonniers du plancton (EPC) présent dans les régions de Terre-Neuve et des Grands Bancs, contrairement aux résultats obtenus dans la mer du Nord. Il se peut que la tendance centrale ne puisse à elle seule caractériser la variation du cycle saisonnier. Sur le Plateau néo-écossais, la tendance centrale n'a pas changé (c.-à-d., le moment où a lieu la période d'abondance maximale), mais sa durée a augmenté. Cela reflète la survenue de plus grandes abondances plus tôt dans la saison. Les changements de température dans la région de T.-N. sont comparables à ceux observés dans l'étude de la mer du Nord (de 2 à 3 °C). Cependant, les effets de ces changements peuvent différer selon les

processes is greater at higher temperatures. On the Scotian Shelf, changes in the CPR tracks confound the analysis of changes in seasonal timing. In the early 1990s, the tracks shifted from the inner to the outer shelf. Blooms are earlier on the outer shelf. Further south, tracks crossed the Gulf of Maine in the earlier period and Georges Bank in the present period. This shift affects the duration of the bloom. In the second paper, bi-weekly sampling at fixed stations (Halifax Line 2, HL 2) may be insufficient for a correct assessment of developmental pattern (survival, abundance) of *C. finmarchicus* (Head and Harris, BIO). There was considerable discussion of how advection from other areas may influence the results at HL 2. Advection may be from a number of sources further "upstream" on the Eastern Scotian Shelf and further offshore. Indices of advection are needed to examine how advection may be influencing the perception of the seasonal cycle at HL 2. However, though egg production will also be somewhat temperature and food dependent, it would be useful to calculate a rough estimate of total egg production by multiplying the density of mature females and eggs/female by area.

Lastly, following G Han (NWAFC) presentation, B. Petrie (BIO) suggested that movement of the Shelf slope front appears to be related to sea level change on the

régions parce qu'on enregistre dans celles-ci des températures différentes. Les effets d'un changement donné de température sur les vitesses des processus sont plus importants à des températures plus élevées. Sur le Plateau néo-écossais, des changements dans les trajectoires du relevé EPC ajoutent de la confusion à l'analyse des changements saisonniers. Au début des années 1990, les trajectoires se sont décalées de l'intérieur vers l'extérieur du plateau. Les proliférations se produisent plus tôt à l'extérieur du plateau. Plus au sud, les trajectoires croisaient le golfe du Maine durant la période antérieure et croisent actuellement le banc Georges. Ce changement influe sur la durée de la prolifération. Dans le deuxième document, on pense qu'un échantillonnage bihebdomadaire effectué à des stations fixes (Halifax 2, HL 2) ne suffira pas à mener une évaluation correcte du modèle sur le développement (survie, abondance) de *C. finmarchicus* (Head et Harris, IOB). On discute abondamment de la façon dont l'advection d'autres régions peut influer sur les résultats obtenus à HL 2. L'advection peut provenir d'un certain nombre de sources plus « en amont », à l'est du Plateau néo-écossais, et plus au large. Des indices d'advection sont nécessaires si l'on veut examiner comment l'advection peut influer sur la perception du cycle saisonnier à HL 2. Cependant, bien que la production d'œufs soit quelque peu fonction de la température et des aliments, il serait utile de faire une estimation approximative de la production totale d'œufs en multipliant la densité des femelles adultes par la quantité d'œufs/de femelles par région.

Enfin, après la présentation de G. Han (CPANO), B. Petrie (IOB) laisse entendre que le mouvement du front plateau-talus semble être lié au changement

Scotian Shelf. It seems that when the Gulf Stream moves south the Scotian Shelf sea level rises, possible due to stronger Labrador Current which raises coastal sea levels. However this mechanism is not that well understood and more analysis is required to understand what is occurring.

du niveau de la mer sur le Plateau néo-écossais. En effet, il semble que lorsque le *Gulf Stream* se déplace vers le sud, le niveau de la mer monte sur le Plateau néo-écossais, peut-être parce que le courant du Labrador devient plus fort et fait monter les niveaux de la mer près des côtes. Cependant, ce mécanisme n'est pas très bien compris et il faudra effectuer davantage d'analyses pour le comprendre.

5- FOC Business meeting

5- Affaires courantes du COP

At this year's meeting, there was no thematic session and a larger proportion of time than usual was devoted to FOC business.

Durant la réunion de cette année, il n'y a pas eu de séance thématique, et on a consacré plus de temps que d'habitude aux affaires du COP.

First on the agenda was the revision and approval of the regional Ecosystem Status Report. For the Gulf of St. Lawrence, it was suggested and agreed on that for future Chemical and Biological oceanographic conditions reports, the information corresponding to the entire Gulf should be merged into one document (as for Physical Oceanographic conditions). The change in format of the ESRs was discussed. It is agreed that the new template will be implemented next year. However, clarifications are needed concerning some of the mandatory fields (e.g., "Outlook") to be included in the new ESR. The authors of those reports should contact their regional representatives or the CSAS on those issues.

Les premiers points au programme de la réunion sont la révision et l'approbation du rapport régional sur l'état de l'écosystème. Pour le golfe du Saint-Laurent, on convient de regrouper en un seul document, au moment de la préparation des prochains rapports sur les conditions océanographiques chimiques et biologiques, les données concernant le golfe dans son ensemble (comme c'est le cas pour les conditions océanographiques physiques). On discute du changement à apporter à la structure du Rapport sur l'état de l'écosystème (RÉÉ). On décide que le nouveau modèle entrera en vigueur l'année prochaine. Il faudra cependant apporter des éclaircissements concernant certains champs obligatoires (p. ex., « Perspectives ») à inclure dans le RÉÉ. Les auteurs de ces rapports devraient communiquer avec leurs représentants régionaux ou avec le SCCS afin d'obtenir plus de détails sur ces questions.

On the future of the FOC, there was some consensus that the time is right for the FOC to take a role in defining/investigating DFO's proposed Ecosystem Approach to

En ce qui a trait à l'avenir du COP, on s'entend pour dire que le temps est venu pour lui de jouer un rôle dans la définition et l'étude de l'approche écosystémique

Fisheries Management. In pursuit of this goal, the suggestion was made that the FOC should spend 4-5 years putting together Ecosystem Status Reports for all regions of the Atlantic zone. Among the suggestions for topics to be covered in the plan were: fish health (condition indices), distributions and diversity. The understanding was that these and other data would be compiled for all regions of the Atlantic zone. As well, it was recognized that condition indices and distribution and diversity could also be examined for macro and micro invertebrates and other groups (e.g. mammals and birds).

pour la gestion des pêches proposé par le MPO. Afin d'atteindre ce but, on propose que le COP prenne de 4 à 5 années pour rassembler l'information pour la production de RÉÉ pour toutes les régions de la zone atlantique. Parmi les propositions de sujets à aborder dans le plan, mentionnons la santé du poisson (indices de condition), les répartitions et la diversité. On décide de compiler ces données et d'autres données pour toutes les régions de la zone atlantique. Aussi, on reconnaît qu'on pourrait aussi examiner les indices de la condition, de la répartition et de la diversité des macroinvertébrés et des microinvertébrés ainsi que d'autres groupes (p. ex., mammifères et oiseaux).

Writing tasks were assigned (1) to amend the Terms of Reference of the FOC to better reflect DFO's new concerns over the Ecosystem Approach to Fisheries Management (see Annexe 3) and (2) to draft the work plan as identified above.

On assigne les tâches de rédaction suivantes : 1) modifier le cadre de référence du COP afin qu'il reflète mieux les nouvelles préoccupations du MPO concernant l'approche écosystémique pour la gestion des pêches (voir l'annexe 3); 2) rédiger le plan de travail tel qu'il est décrit précédemment.

At the end of the session, there was a consensus on the following recommendations:

À la fin de la séance, on s'entend sur les recommandations suivantes.

(1) The committee agreed that the AZMP is a more appropriate group for the preparation and presentation of the detailed regional environmental reviews and the production of the ESRs. It is also recognized that the FOC needs information on the lower trophic levels and the physical environment to pursue its mandate, and it is essential to continue to have working links with the AZMP. Therefore, it is recommended to have successive but partly-overlapping three-day annual meetings of both the AZMP and the FOC, preferably at the

1) Le Comité convient que le PMZA constitue un groupe plus approprié pour l'élaboration et la présentation des examens environnementaux régionaux détaillés et la production des RÉÉ. On reconnaît également que le COP doit obtenir de l'information sur les plus faibles niveaux trophiques et sur l'environnement physique pour poursuivre son mandat et qu'il est essentiel de maintenir des liens de travail avec le PMZA. En conséquence, on recommande la tenue de réunions annuelles du PMZA et du COP de trois jours successifs qui se chevauchent en

end of March at a neutral location (e.g., Montréal). For example, for a given week, Monday to Wednesday could be for the annual AZMP meeting, where the last day (Wednesday), also the first day of the FOC annual meeting, will be reserved for the presentations of the environmental reviews. The FOC will then continue with its agenda.

(2) Under this new mode of operation, the FOC will continue to function in an ad hoc manner so that issues (environmental, fisheries-related) that may arise unexpectedly will be dealt with as in the past, but it is proposed that the committee will focus its activities mainly on the upper trophic levels of the marine food web. Therefore, it was agreed to develop a proposal for a 5-year plan to gather and analyze data for the various components (e.g., species composition, abundance, physiological conditions of fish and invertebrates) necessary to describe the current and historical state of the continental shelf ecosystems in the Atlantic zone. The expectation is to produce regional State of the Ecosystem Reports that will be based on the quantitative integration of the assembled multivariate databases (including environmental indices developed with the AZMP) that have been compiled and reviewed during the execution of the plan. Once this base of information has been created, it may be possible to establish a protocol for the assessment of ecosystem status using only a few key variables for future monitoring. The execution of this plan will require the cooperation of many individuals within each region in order

partie, de préférence à la fin de mars dans un endroit neutre (p. ex., Montréal). Par exemple, la réunion annuelle du PMZA pourrait se dérouler du lundi au mercredi au cours d'une semaine donnée, où le dernier jour (mercredi) serait aussi le premier jour de la réunion annuelle du COP, et serait réservé aux présentations des examens environnementaux. Le COP poursuivrait ensuite avec son ordre du jour.

2) Dans le cadre de ce nouveau mode de fonctionnement, le COP continuerait de tenir des réunions ponctuelles de sorte que les enjeux (liés à l'environnement, aux pêches) pouvant survenir soudainement soient résolus comme dans le passé. On propose toutefois que le comité concentre ses activités sur les niveaux trophiques les plus élevés du réseau trophique marin. En conséquence, on s'entend sur l'élaboration d'une ébauche de plan quinquennal visant à recueillir et à analyser des données pour les divers composants (p. ex., composition des espèces, abondance, état physiologique du poisson et des invertébrés) nécessaires pour décrire l'état actuel et historique des écosystèmes du plateau continental dans la zone atlantique. On prévoit produire des rapports régionaux sur l'état des écosystèmes reposant sur l'intégration quantitative des bases de données multidimensionnelles assemblées (incluant des indices environnementaux établis avec le PMZA), puis compilées et revues pendant l'exécution du plan. Une fois que cette base d'information aura été créée, on pourra élaborer un protocole pour l'évaluation de l'état des écosystèmes en utilisant seulement quelques variables clés pour la

to acquire the necessary data and perform the associated analyses. At the meeting, it was decided that a team led by Ken Frank (Maritimes) that includes Martin Castonguay (Québec), Doug Swain (Gulf), and Fran Mowbray (NL) will complete a formal proposal as soon as possible.

surveillance à venir. L'exécution de ce plan nécessitera la collaboration d'un grand nombre de personnes dans chaque région afin que l'on puisse acquérir les données nécessaires et effectuer les analyses requises. Lors de la réunion, on décide de confier à une équipe, dirigée par Ken Frank (Région des Maritimes) et constituée de Martin Castonguay (Région du Québec), Doug Swain (Région du Golfe) et Fran Mowbray (Région de T.-N. et du Labrador), l'élaboration d'une proposition officielle dans les plus brefs délais.

(3) These changes in the focus of the FOC also meant that it was necessary to review the current membership. Under consideration were the facts (1) that there was considerable overlap between the AZMP and FOC memberships, (2) that some people have served on the FOC for a long time, and (3) that it is necessary to bring to the FOC more scientists who are closer to ecosystem level and fisheries issues. The committee therefore recommend the following list of regional representatives:

3) Ces changements dans les centres d'intérêt du COP signifient également qu'il faudra revoir la composition actuelle du comité. Parmi les questions à prendre en considération, mentionnons : 1) le fait qu'il y ait un chevauchement considérable entre les compositions du PMZA et du COP; 2) le fait que certaines personnes soient depuis longtemps membres du COP; 3) la nécessité d'attirer dans le COP davantage de scientifiques plus intéressés par les écosystèmes et les pêches. Le comité recommande par conséquent la liste de représentants régionaux suivante.

Quebec :	Patrick Ouellet	**Maritimes**	Brian Petrie
Québec :	Martin Castonguay	**Maritimes :**	Kenneth Frank
	Claude Savenkoff		Jae Choi
	Jacques A. Gagné		Erica Head
			Michael Sinclair (as next Chair) (prochain président)
Gulf:	Doug Swain	**NL:**	Eugene Colbourne
Golfe :	Hugues Benoît	**T.-N. et Lab. :**	Pierre Pépin
	Joel Chassé		Fran Mowbray

The members of the committee believe these proposed changes in the mode of operation, the focus of the working group, the new membership, and the arrival of Dr Sinclair as Chair will revitalised the FOC and establish it as a continuing important forum for DFO-Science in a strategy to meet the objectives (e.g., Sustainable fisheries and aquaculture, Healthy and productive ecosystems) of the new Strategic Plan.

Les membres du comité croient que les changements proposés concernant le mode de fonctionnement, les centres d'intérêt du groupe de travail, la nouvelle composition du comité et l'arrivée de M. Sinclair en tant que président dynamisera le COP et en fera une tribune permanente importante pour le secteur des Sciences du MPO qui permettra d'atteindre les objectifs (p. ex., pêches durables et aquacultures, écosystèmes sains et productifs) du nouveau plan stratégique.

Annex 1: Figures

Annexe 1 – Figures

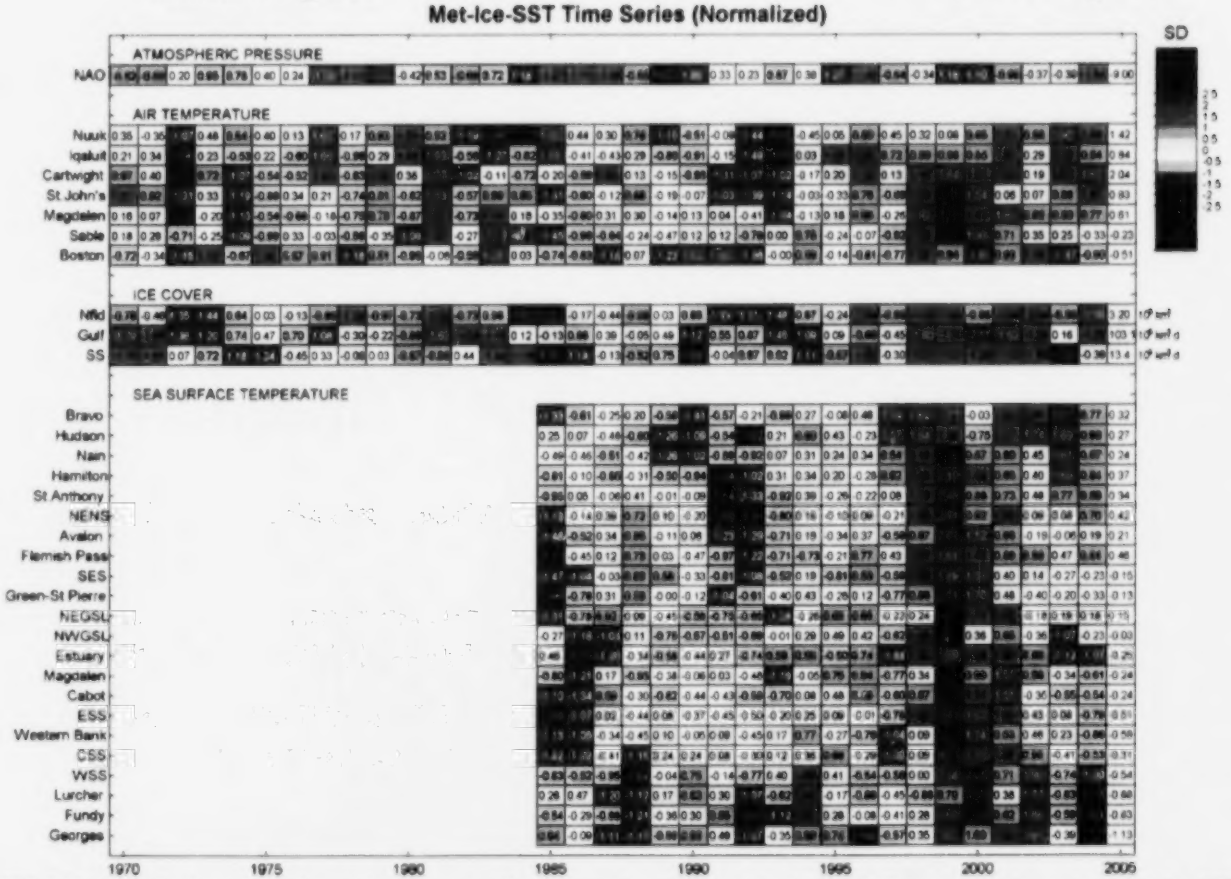

Figure 1. 1970-2004 Data Series - Each data point is a normalized anomaly relative to the 1971-2000 average (where possible); i.e. [Observation-(1971-2000 Average)]/(1971-2000 Standard Deviation). The last column (no colour coded) gives the 2004 observations in their true units (e.g., oC). Note the colour schemes have been reversed for the NAO index (negative anomaly means mild conditions over the Labrador Sea) and sea ice (negative anomaly means less ice). / Série de données 1970-2004 – chaque point est une anomalie normalisée par rapport à la moyenne 1971-2000 (si possible); c.-à-d., [Observation-(moyenne 1971-2000)]/(écart-type 1971-2000). La dernière colonne (aucun code de couleur) représente les observations de 2004 exprimées en unités vraies (p. ex., °C). Il est à noter que les arrangements de couleur ont été inversés pour l'indice ONA (moyennes d'anomalies négatives signifie des conditions douces au-dessus de la mer du Labrador) et la glace de mer (moyennes d'anomalies négatives signifie moins de glace).

Annex 1: Figures

Annexe 1 – Figures

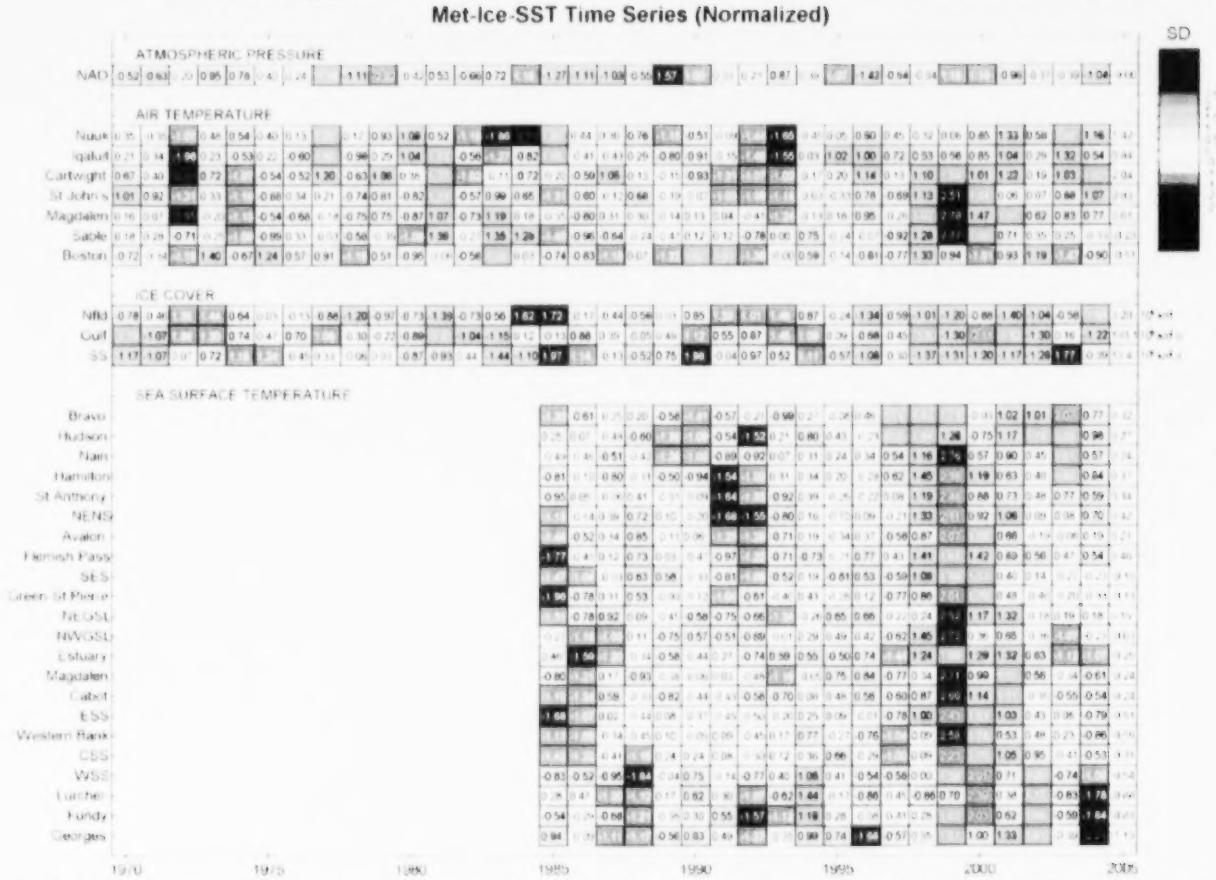

Figure 1 1970–2004 Data Series – Each data point is a normalized anomaly relative to the 1971–2000 average (where possible), i.e. [(Observation-(1971–2000 Average)] (1971–2000 Standard Deviation). The last column (no colour coded) gives the 2004 observations in their true units (e.g., oC). Note the colour schemes have been reversed for the NAO index (negative anomaly means mild conditions over the Labrador Sea) and sea ice (negative anomaly means less ice). — Série de données 1970–2004 – chaque point est une anomalie normalisée par rapport à la moyenne 1971–2000 (si possible), c.-à-d., [(Observation-(moyenne 1971–2000)] (écart-type 1971–2000). La dernière colonne (aucun code de couleur) représente les observations de 2004 exprimées en unités vraies (p. ex., °C). Il est à noter que les arrangements de couleur ont été inversés pour l'indice ONA (moyennes d'anomalies négatives signifie des conditions douces au-dessus de la mer du Labrador) et la glace de mer (moyennes d'anomalies négatives signifie moins de glace).

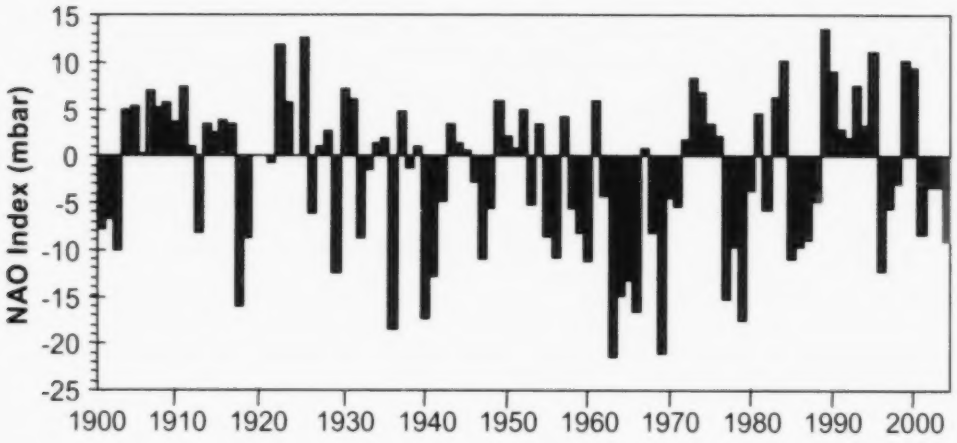

Figure 2. Time series of anomaly of the NAO. / Série temporelle des anomalies de l'ONA

Area	Index		2000	2001	2002	2003	2004	Standard Deviations
NW Atlantic	NAO			-0.96	-0.37	-0.39		
								Cold/Fresh Conditions
Newfoundland / Labrador	Annual Air Temperature	Labrador (Cartwright)			0.18			>2
		Newfoundland (St. John's)		0.78	0.07	0.88		>1.5 to 2
	Sea Ice	Lab/Nfld (Area)	-0.88			-0.62		>1 to 1.5
	Surface Temperature	Station 27		0.93	-0.08			>0.5 to 1
	Integrated Temp	Station 27 (0-50)	0.96		-0.11			-0.5 to 0.5
		Station 27 (0-176)			0.66			
	Near-Bottom Temperature	Station 27			0.59	0.62		
		Nfld. Grand Bank (Spring)	0.59	0.05	0.00	-0.51		
		St. Pierre Bank (Spring)	0.65	-0.72	-0.19		-0.26	Warm/Salty Conditions
	CIL (Summer)	Eastern Nfld Shelf	-0.17		-0.98	-0.58		>2
		Grand Bank		-0.55	-0.81	-0.41		>1.5 to 2
		Hamilton Bank	0.25	-0.52		-0.43		>1 to 1.5
	Salinity	STATION 27 (surface)	-0.22	-0.57		1.00	0.61	>0.5 to 1
		STATION 27 (bottom)	-0.30	-0.10	-0.20	-0.80	-0.40	-0.5 to 0.5
	Integrated Salinity	STATION 27 (0-50 m)	-0.47	-0.82			0.41	
	Stratification	STATION 27	0.50		-0.17	0.03	-0.32	

Figure 3. Physical environment scorecard

Area	Index		2000	2001	2002	2003	2004	Standard Deviations
NW Atlantic	NAO		1.10	-0.96	-0.37	-0.39	-1.05	
								Cold Fresh Conditions
Newfoundland	Annual Air Temperature	Labrador (Cartwright)	1.01	1.22	0.18	1.01	1.79	>2
Labrador		Newfoundland (St. John's)	1.56	0.78	0.07	0.88	1.12	>1.5 to 2
	Sea Ice	Lab Nfld Area	-0.88	-1.28	-1.04	-0.62	-2.00	>1 to 1.5
	Surface Temperature	Station 27	1.15	0.93	-0.08	1.34	2.00	>0.5 to 1
	Integrated Temp	Station 27 (0-50)	0.96	1.73	-0.11	1.48	1.96	-0.5 to 0.5
		Station 27 (0-176)	1.10	1.21	0.66	1.18	2.93	
	Near-Bottom Temperature	Station 27	1.31	1.52	0.59	0.62	3.00	
		Nfld-Grand Bank (Spring)	0.59	0.05	0.00	-0.51	1.01	
		St. Pierre Bank (Spring)	0.65	-0.72	-0.19	-1.34	-0.26	Warm Salty Conditions
	CIL (Summer)	Eastern Nfld Shelf	-0.17	-1.24	-0.98	-0.58	-1.72	>2
		Grand Bank	-1.26	-0.55	-0.81	-0.41	-2.73	>1.5 to 2
		Hamilton Bank	0.25	-0.52	-1.07	-0.43	-1.41	>1 to 1.5
	Salinity	STATION 27 (surface)	-0.22	-0.57	1.09	1.00	0.61	>0.5 to 1
		STATION 27 (bottom)	-0.30	-0.10	-0.20	-0.80	-0.40	-0.5 to 0.5
	Integrated Salinity	STATION 27 (0-50 m)	-0.47	-0.82	1.12	1.18	0.41	
	Stratification	STATION 27	0.50	1.00	-0.17	0.03	-0.32	

Figure 3. Physical environment scorecard

Gulf of St. Lawrence	Annual Air Temperature	GSL (Magdalen Islands)	[illegible]	1.95	0.62	0.83	0.77	
	Surface temperature	GSL (Magdalen Islands)	0.99	1.56	[illegible]	-0.34	-0.61	
	Sea Ice	Gulf of St. Lawrence	-2.10	-1.62	[illegible]	0.47	[illegible]	
	Integrated Temp	Cabot Strait (200-300 m)	0.14	0.57	0.86	0.27	0.39	
		GSL (30-100 m)	0.93	-0.28	0.31	-0.90	-0.20	
		GSL (100-200 m)	0.53	-0.03	0.55	-0.85	-0.62	
		GSL (200-300 m)	0.03	0.30	0.54	-0.14	0.10	
	Near-Bottom Temperature	Magdalen Sh. Area with T <0°C	-0.65	[illegible]	[illegible]	0.60	-0.31	
		Magdalen Sh. Area with T <1°C	-1.00	-0.04	-0.84	0.42	-0.07	
	CIL	GSL Min T (1948-1999)	0.90	-0.38	0.21	[illegible]	0.08	
Scotian Shelf/	Annual Air Temperature	Scotian Shelf (Sable Island)	1.98	0.71	0.35	0.24	-0.33	
Gulf of Maine		Gulf of Maine (Boston)	[illegible]	0.93	[illegible]	[illegible]	-0.90	
	Sea Ice	Scotian Shelf (Area)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-0.39	
	Surface Temp	Halifax (SST)	0.44	-0.95	-0.65	[illegible]	[illegible]	
		Bay of Fundy (St. Andrews SST)	1.57	[illegible]	[illegible]	-0.60	[illegible]	
		Gulf of Maine (Boothbay SSTs)	2.38	2.28	3.44	2.38	n/a	
	Near-Bottom Temperature	NESS (Misaine Bank 100 m)	[illegible]	-0.27	0.23	[illegible]	-0.82	
		Emerald Basin (250 m)	0.31	0.19	0.25	0.20	0.55	
		Lurcher Shoals (50 m)	1.78	-0.83	1.58	0.20	[illegible]	
		Georges Basin (200 m)	[illegible]	0.18	0.43	0.39	0.02	
		Georges Bank (50 m)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-0.75	[illegible]	
		Prince 5, Bay of Fundy, (90 m)	[illegible]	-0.54	0.81	-0.42	[illegible]	
	Salinity	Prince 5 (90 m)	0.48	-0.16	[illegible]	0.77	-0.52	

Figure 3. (Continued / suite)

Région	Indice		2000	2001	2002	2003	2004	Écarts-types
Atlantique N.-O.	ONA		1,10	-0,96	-0,37	-0,39	2,05	
								Conditions froides/moins salines
Terre-Neuve/ Labrador	Température de l'air annuelle	Labrador (Cartwright)	1,01	-1,22	0,18	1,01	-1,78	>2
		Terre-Neuve (St. John's)	1,82	0,78	0,07	0,88	0,42	>1,5 à 2
	Glace de mer	Labrador/T.-N. (région)	-0,88	-1,04	-1,08	-0,62	-2,01	>1 à 1,5
	Température de surface	Station 27	1,25	0,93	-0,08	0,59	0,98	>0,5 à 1
	Température intégrée	Station 27 (0-50)	0,96	1,73	-0,11	1,48	1,78	-0,5 à 0,5
		Station 27 (0-176)	1,10	1,21	0,66	2,18	1,84	
	Température près du fond	Station 27	1,31	1,52	0,59	0,62	1,84	
		Grand Banc de T.-N. (printemps)	0,59	0,05	0,00	-0,51	1,00	
		Banc de Saint-Pierre (printemps)	0,65	-0,72	-0,19	0,34	-0,26	Conditions chaudes et salines
	CIF (été)	Est du plateau continental de Terre-Neuve	-0,17	-1,24	-0,98	-0,58	-0,32	>2
		Grand Banc	1,22	-0,55	-0,81	-0,41	1,00	>1,5 à 2
		Banc Hamilton	0,25	-0,52	-1,07	-0,43	1,41	>1 à 1,5
	Salinité	Station 27 (surface)	-0,22	-0,57	-0,99	1,00	0,61	>0,5 à 1
		Station 27 (fond)	-0,30	-0,10	-0,20	-0,80	-0,40	-0,5 à 0,5
	Salinité intégrée	Station 27 (0-50 m)	-0,47	-0,82	-1,00	-1,01	0,41	
	Stratification	Station 27	0,50	1,04	-0,17	0,03	-0,32	

Figure 3. Tableau des résultats pour l'environnement physique

Gulf of St Lawrence	Annual Air Temperature	GSL (Magdalen Islands)	1.47	1.95	0.62	0.83	0.77
	Surface temperature	GSL (Magdalen Islands)	0.99	1.56	0.56	0.34	-0.61
	Surface	Gulf of St Lawrence	-2.10	-1.62	-1.30	0.47	-1.22
	Integrated Temp	Cabot Strait (200-300 m)	0.44	0.57	0.86	0.77	0.50
		GSL (30-100 m)	0.93	0.58	0.41	-0.90	0.20
		GSL (100-200 m)	0.53	0.03	0.55	-0.85	-0.62
		GSL (200-300 m)	0.03	0.30	0.54	0.14	0.10
	Near Bottom Temperature	Magdalen Sh. Area with T > 0 C	-0.65	-1.36	-1.32	0.60	0.31
		Magdalen Sh. Area with T < 1 C	-1.00	0.04	-0.84	0.47	0.07
	CIL	GSL Min T (1945-1999)	0.90	0.38	0.71	-1.02	0.05
Scotian Shelf	Annual Air Temperature	Scotian Shelf (Sable Island)	1.98	0.71	0.38	0.24	0.44
Gulf of Maine		Gulf of Maine (Boston)	-1.01	0.93	1.19	-1.47	-0.90
	Surface	Scotian Shelf (Area)	-1.20	-1.17	-1.49	1.70	0.39
	Surface Temp	Halifax (SST)	0.41	-0.95	-0.65	-1.80	-1.63
		Bay of Fundy (NE Andrews SST)	1.57		1.26	-0.60	-1.47
		Gulf of Maine (Boothbay SST)	2.38	2.28	3.44	2.38	0.8
	Near Bottom Temperature	NEFSC (Browns Bank 100 m)	1.41	0.37	0.23	-1.86	-0.82
		Emerald Basin (250 m)	0.43	0.49	0.35	0.20	0.55
		Emerald Shoals (50 m)	1.78	-0.83	1.58	0.20	-1.20
		Georges Basin (200 m)	1.04	0.18	0.43	0.59	0.03
		Georges Bank (50 m)	1.10	1.38	1.35	-0.75	-3.21
		Prince 5 Bay of Fundy (90 m)	1.60	-0.54	0.81	0.43	-1.79
	Salinity	Prince 5 (90 m)	0.45	0.46	1.34	0.77	-0.52

Figure 3-10 continued - surface

Region	Indice		2000	2001	2002	2003	2004	Ecarts-types	
Atlantique N.-O.	ONA		1,10	-0,96	0,37	0,39	-1,05		
								Conditions froides moins salines	
Terre-Neuve	Température de l'air annuelle	Labrador (Cartwright)	1,01	1,22	0,18	1,01	1,79	2	
Labrador		Terre-Neuve (St. John's)	1,56	0,78	0,07	0,88	1,12	1,5 à 2	
	Glace de mer	Labrador-T.-N. régional	-0,88	-1,28	-1,04	-0,62	-2,00	1 à 1,5	
	Température de surface	Station 27	1,15	0,93	0,08	1,34	2,00	0,5 à 1	
	Température intermédiaire	Station 27 (0-50)	0,96	1,73	0,11	1,48	1,96	-0,5 à 0,5	
		Station 27 (0-176)	1,10	1,21	0,66	1,18	2,93		
	Température près du fond	Station 27	1,31	1,52	0,59	0,62	3,00		
		Grand Banc de T.-N. (printemps)	0,59	0,05	0,00	-0,51	1,01		
		Banc de Saint-Pierre (printemps)	0,65	-0,72	0,19	-1,34	0,26	Conditions chaudes et salines	
	CIL froid	Est du plateau continental de Terre-Neuve	0,17	-1,24	-0,98	-0,58	-1,72	2	
		Grand Banc	-1,26	-0,55	-0,81	0,11	-2,73	1,5 à 2	
		Banc Hamilton	0,35	-0,52	-1,07	0,13	-1,41	1 à 1,5	
	Salinité	Station 27 (surface)	0,32	-0,57	1,09	1,00	0,61	0,5 à 1	
		Station 27 (fond)	0,40	0,10	0,20	-0,80	0,40	-0,5 à 0,5	
	Salinité intermédiaire	Station 27 (0-50 m)	0,4	-0,82	1,12	1,18	0,41		
	Stratification	Station 27	0,50	1,00	0,17	0,03	0,32		

Figure 3 Tableau des résultats pour l'environnement physique

Golfe du Saint-Laurent	Température de l'air annuelle	GSL (Îles-de-la-Madeleine)	1,47	1,95	0,62	0,83	0,77
	Température de surface	GSL (Îles-de-la-Madeleine)	0,99	1,56	0,56	-0,34	-0,61
	Glace de mer	Golfe du Saint-Laurent	-2,10	-1,62	-1,30	0,47	-1,22
	Température mi-eau	Détroit de Cabot (200-300 m)	0,14	0,57	0,86	0,27	0,39
		GSL (50-100 m)	0,93	-0,28	0,31	-0,90	-0,20
		GSL (100-200 m)	0,53	-0,03	0,55	-0,85	-0,62
		GSL (200-300 m)	0,03	0,30	0,54	-0,14	0,10
	Température près du fond	Région du plateau des Îles-de-la-Madeleine avec des [illegible]	-0,65	-1,36	-1,32	0,60	0,31
		Région du plateau des Îles-de-la-Madeleine avec des [illegible]	-1,00	0,03	-0,84	0,42	0,07
	CIL	GSL (1 mois (1948-1998))	0,90	-0,38	0,21	-1,02	0,08
Plateau néo-écossais	Température de l'air annuelle	Plateau néo-écossais (Île de sable)	1,98	0,71	0,35	0,24	0,33
Golfe du Maine		Golfe du Maine (Boston)	-1,01	0,93	1,19	-1,47	-0,90
	Glace de mer	Plateau néo-écossais (région)	-1,20	-1,17	-1,49	1,70	0,39
	Température de surface	Halifax (SST)	0,44	-0,95	-0,65	-1,80	-1,63
		Baie de Fundy (St. Andrews SST)	1,57		1,26	-0,60	-1,47
		Golfe du Maine (Boothbay SST)	2,38	2,28	3,46	2,38	0,30
	Température près du fond	NLSS (Baie de Missaine 100 m)	1,41	-0,27	0,23	-1,86	-0,82
		Bassin d'Emeraude (250 m)	0,31	0,19	0,28	0,20	0,53
		Haut-fond Lurcher (50 m)	1,78	-0,83	1,58	0,20	-1,20
		Bassin Georges (200 m)	1,04	0,18	0,43	0,30	0,02
		Baie Georges (50 m)	1,10	1,38	1,35	-0,75	-3,21
		Prince 5, Baie de Fundy (90 m)	1,60	-0,54	0,81	0,42	-1,79
	Salinité	Prince 5 (90 m)	0,48	0,10	1,34	0,77	-0,52

Figure 3 (Continued - suite)

Golfe du Saint-Laurent	Température de l'air annuelle	GSL (Îles-de-la-Madeleine)	[illegible]	1,95	0,62	0,83	0,77
	Température de surface	GSL (Îles-de-la-Madeleine)	0,99	1,56	[illegible]	-0,34	-0,61
	Glace de mer	Golfe du Saint-Laurent	-2,10	-1,62	[illegible]	0,47	[illegible]
	Température intégrée	Détroit de Cabot (200-300 m)	0,14	0,57	0,86	0,27	0,39
		GSL (30-100 m)	0,93	-0,28	0,31	-0,90	-0,20
		GSL (100-200 m)	0,53	-0,03	0,55	-0,85	-0,62
		GSL (200-300 m)	0,03	0,30	0,54	-0,14	0,10
	Température près du fond	Région du plateau des Îles-de-la-Madeleine avec des t. <0 °C	-0,65	[illegible]	[illegible]	0,60	-0,31
		Région du plateau des Îles-de-la-Madeleine avec des t. <1 °C	-1,00	-0,04	-0,84	0,42	-0,07
	CIF	GSL, t. min (1948-1999)	0,90	-0,38	0,21	[illegible]	0,08
Plateau néo-écossais/ Golfe du Maine	Température de l'air annuelle	Plateau néo-écossais (Île de sable)	1,98	0,71	0,35	0,24	-0,33
		Golfe du Maine (Boston)	[illegible]	0,93	[illegible]	[illegible]	-0,90
	Glace de mer	Plateau néo-écossais (région)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-0,39
	Température de surface	Halifax (SST)	0,44	-0,95	-0,65	[illegible]	[illegible]
		Baie de Fundy (St. Andrews SST)	1,57	[illegible]	[illegible]	-0,60	[illegible]
		Golfe du Maine (Boothbay SST)	2,38	2,28	3,44	2,38	s.o.
	Température près du fond	NESS (Banc de Misaine 100 m)	[illegible]	-0,27	0,23	[illegible]	-0,82
		Bassin d'Émeraude (250 m)	0,31	0,19	0,25	0,20	0,55
		Haut-fond Lurcher (50 m)	1,78	-0,83	[illegible]	0,20	[illegible]
		Bassin Georges (200 m)	[illegible]	0,18	0,43	0,39	0,02
		Banc Georges (50 m)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-0,75	[illegible]
		Prince 5, Baie de Fundy, (90 m)	[illegible]	-0,54	0,81	-0,42	[illegible]
	Salinité	Prince 5 (90 m)	0,48	-0,16	[illegible]	0,77	-0,52

Figure 3. (Continued / suite)

Annex 2: Meeting agenda

Fisheries Oceanography Committee
Annual Meeting, March 22-24, 2005
Gulf Fisheries Centre, Moncton

Tuesday, March 22

8:30 Introduction and administrative details

Chairman

1- Review of 2004 environmental conditions in the Northwest Atlantic.

Physical Environment

8:40 Overview of meteorological, sea ice and sea-surface temperature conditions off Eastern Canada in 2004.

Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine during 2004. [**WP1**]
B. Petrie et al.

9:30 Physical oceanographic conditions on the Newfoundland and Labrador Shelves during 2004. [**WP2**]
E. Colbourne et al.

10:15 BREAK

10:30 Physical oceanographic conditions in the Gulf of St. Lawrence in 2004. [**WP3**]
D. Gilbert et al.

11:15 Model-based summer oceanic

Annexe 2 – Programme de la réunion

Comité sur l'océanographie des pêches
Reunion annuelle, du
22 au 24 mars 2005
Centre des pêches du Golfe, Moncton

Le mardi 22 mars

8 h 30 Introduction et détails administratifs

Président

1- Revue des conditions environnementales de 2004 dans l'Atlantique Nord-Ouest.

Environnement physique

8 h 40 Revue des conditions météorologiques, des conditions de glace de mer et des températures à la surface de la mer à l'est du Canada en 2004.

Conditions océanographiques physiques sur le Plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine en 2004. [**DT1**]
B. Petrie *et al.*

9 h 30 Conditions océanographiques physiques sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador en 2004. [**DT2**] E. Colbourne *et al.*

10 h 15 PAUSE

10 h 30 Conditions océanographiques physiques dans le golfe du Saint-Laurent en 2004. [**DT3**]
D. Gilbert *et al.*

11 h 15 Conditions océaniques estivales

conditions in the southern Gulf of St. Lawrence in 2004
J. Chassé

11:45 Physical Environmental Scorecard and Discussion on physical environmental conditions.

12:15 LUNCH

Biological and Chemical Environment

13:30 Biological and Chemical oceanographic conditions on the Newfoundland Shelf during 2004. [**WP4**]
P. Pépin et al.

14:15 Optical, chemical and biological oceanographic conditions on the Scotian Shelf, in the Gulf of Maine and the Southern Gulf of St. Lawrence in 2004. [**WP5**]
G. Harrison et al.

15:00 BREAK

15:15 State of phytoplankton in the Estuary and the Gulf of St. Lawrence during 2004. [**WP6**]
M. Starr et al.

State of zooplankton in the Estuary and the Gulf of St. Lawrence during 2004. [**WP7**]
M. Harvey et al.

16:15 Discussion on biological conditions.

fondées sur un modèle dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2004.
J. Chassé

11 h 45 Tableau des résultats pour l'environnement physique et discussion sur les conditions environnementales physiques.

12 h 15 REPAS DU MIDI

Environnement biologique et chimique

13 h 30 Conditions océanographiques biologiques et chimiques sur le plateau continental de Terre-Neuve en 2004. [**DT4**]
P. Pépin *et al.*

14 h 15 Conditions océanographiques optiques, chimiques et biologiques sur le Plateau néo-écossais, dans le golfe du Maine et dans le sud du golfe du Saint-Laurent en 2004. [**DT5**]
G. Harrison *et al.*

15 h 00 PAUSE

15 h 15 État du phytoplancton dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2004. [**DT6**]
M. Starr *et al.*

État du zooplancton dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2004. [**DT7**]
M. Harvey *et al.*

16 h 15 Discussion sur les conditions biologiques.

Wednesday, March 23

2- Miscellaneous papers

8:30 Design and use of a pressure-oxygen-temperature recorder for bottom trawl operations.
R. Larocque, J.-D. Dutil, D. Gilbert

9:00 Fish distribution as a function of temperature and oxygen in the northern Gulf of St. Lawrence.
D. Gilbert

9:30 Patterns of benthic fish diversity in the NW Atlantic at multiple time and spatial scales.
K. Frank, B. Petrie, B. Branton

10:00 BREAK

10:15 On the estimation of mixed layer depth and density stratification.
J. Craig

10:45 Timing of plankton cycles on the Newfoundland Grand Banks: potential influence of climate change.
G. Maillet, P. Pépin.

11:15 Estimating the timing of reproduction for *Calanus finmarchicus* at station HL2 on the Scotian Shelf.
E. Head.

11:40 An update on the Labrador current indices.
G. Han

12:00 LUNCH

Le mercredi 23 mars

2- Documents divers

8 h 30 Conception et utilisation d'un enregistreur de concentration d'oxygène, de pression et de température pour les activités de chalutage par le fond.
R. Larocque, J.-D. Dutil, D. Gilbert

9 h 00 Répartition des poissons selon la température et la concentration d'oxygène dans le nord du golfe du Saint-Laurent.
D. Gilbert

9 h 30 Profils de la diversité des poissons benthiques dans l'Atlantique Nord-Ouest à des échelles temporelles et spatiales multiples.
K. Frank, B. Petrie, B. Branton

10 h 00 PAUSE

10 h 15 Estimation de la profondeur de la couche océanique mixte et de la stratification de densité
J. Craig

10 h 45 Cycles du plancton sur les Grands Bancs de Terre-Neuve : influence potentielle des changements climatiques.
G. Maillet, P. Pépin.

11 h 15 Estimation de la période de reproduction de *Calanus finmarchicus* à la station HL2 sur le Plateau néo-écossais.
E. Head.

11 h 40 Mise à jour des indices du courant du Labrador.
G. Han

12 h 00 REPAS DU MIDI

13:00 Ecosystem Status Reports: Discussion and approval of regional environmental overviews.

15:15 BREAK

15:30 Ecosystem Status Reports: Discussion and approval of regional environmental overviews (cont.).

AND/OR

3- FOC Business Meeting (begin)
Round table discussion on the renewal of and a new mode of operation for the FOC:

Thursday, March 24

9:00 **3- FOC Business Meeting (cont.)**

Round table discussion continues
Draft of proposal/recommendations for ASDC?

Nomination of new members;
Recommendation for next chairman;

Next year meeting: Where? Does late March still the best time?

12:00 End of 2005 Annual Meeting.

13 h 00 Rapports sur l'état des écosystèmes : discussion et approbation des revues environnementales régionales.

15 h 15 PAUSE

15 h 30 Rapports sur l'état des écosystèmes : discussion et approbation des revues environnementales régionales (suite).

ET/OU

3- Affaires courantes du COP (début)
Table ronde sur le renouvellement du COP et sur son nouveau mode de fonctionnement.

Le jeudi 24 mars

9 h 00 **3- Affaires courantes du COP (suite)**

La table ronde se poursuit;
ébauche des propositions et des recommandations pour le CDSA?

Nomination de nouveaux membres;
recommandation pour le prochain président.

Réunion de l'année prochaine : lieu? La fin de mars est-t-elle encore le meilleur moment?

12 h 00 Fin de la réunion annuelle 2005.

Annex 3: List of participants — Annexe 3 – Liste des participants

Hughes Benoît	DFO-GFC	MPO-CPG	Benoîth@ dfo-mpo.gc.ca
Martin Castonguay	DFO-IML	MPO-IML	castonguaym@dfo-mpo.gc.ca
Joel Chasse	DFO-GFC-BIO	MPO-CPG-IOB	chassej@ dfo-mpo.gc.ca
Eugene Colbourne	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	Colbourn@ dfo-mpo.gc.ca
Joe Craig	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	craigj@ dfo-mpo.gc.ca
Ken Frank	DFO-BIO	MPO-IOB	frankk@ dfo-mpo.gc.ca
Denis Gilbert	DFO-IML	MPO-IML	gilbertd@ dfo-mpo.gc.ca
Guogi Han	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	HanG@ dfo-mpo.gc.ca
Glen Harrison	DFO-BIO	MPO-IOB	harrisong@ dfo-mpo.gc.ca
Michel Harvey	DFO-IML	MPO-IML	harveym@ dfo-mpo.gc.ca
Erica Head	DFO-BIO	MPO-IOB	heade@dfo-mpo.gc.ca
Mariano Koen-Alonso	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	Koen-alonsoM@ dfo-mpo.gc.ca
Gary Maillet	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	mailletg@ dfo-mpo.gc.ca
Jeff McRuer	DFO-BIO	MPO-IOB	mcruerj@dfo-mpo.gc.ca
Michel Mitchell	DFO-BIO	MPO-IOB	mitchellm@dfo-mpo.gc.ca
Rod Morin	DFO-GFC	MPO-CPG	morinr@dfo-mpo.gc.ca
Patrick Ouellet	DFO-IML	MPO-IML	oulletp@ dfo-mpo.gc.ca
Kevin Pauley	DFO	MPO	pauleyk@dfo-mpo.gc.ca
Pierre Pépin	DFO-NWAFC	MPO-CPANO	Pépinp@dfo-mpo.gc.ca
Brian Petrie	DFO-BIO	MPO-IOB	petrieb@ dfo-mpo.gc.ca
Jeff Spry	DFO-BIO	MPO-IOB	spryj@dfo-mpo.gc.ca
Michel Starr	DFO-IML	MPO-IML	starrm@dfo.mpo.gc.ca
Doug Swain	DFO-GFC	MPO-CPG	SwainD@ dfo-mpo.gc.ca

Annex 4 : Terms of Reference
(revised as of March 2005)

Fisheries Oceanography Committee

It is the responsibility of the Fisheries Oceanography Committee to contribute to the scientific basis for the advice on fisheries issues influenced by meteorological, oceanographic, and biological processes and interactions by:

- providing a scientific forum for the discussion of the application and integration of environmental information and ecosystem knowledge to the analyses of the distribution and production patterns in commercially and/or ecologically important marine and diadromous species;

- reviewing pertinent scientific data and coordinating the necessary analyses to evaluate the role of environmental factors and ecosystem processes on migration, spawning time, stock definition, recruitment variability and trends, growth characteristics, and spawning stock abundance of living marine resources;

- providing a scientific forum for the integration of results and knowledge from different disciplines (e.g. ecosystem modeling, fisheries science and biological and physical

Annexe 4 – Cadre de référence
(révisé en mars 2005)

Comité sur l'océanographie des pêches

Le Comité sur l'océanographie des pêches a pour mandat de contribuer aux avis scientifiques sur des questions halieutiques en lien avec des processus et des interactions météorologiques, océanographiques et biologiques. À cette fin, :

- il constitue une tribune scientifique où l'on peut discuter de l'application et de l'intégration de l'information environnementale et des connaissances sur l'écosystème dans les analyses des régimes de répartition et de production des espèces marines et des diadromes importantes sur les plans commercial ou écologique;

- il passe en revue les données scientifiques pertinentes et coordonne les analyses nécessaires afin d'évaluer le rôle joué par les facteurs environnementaux et les processus écosystémiques dans la migration, le moment de la fraie, la définition du stock, la variabilité du recrutement et ses tendances, les caractéristiques de croissance et l'abondance du stock reproducteur des ressources marines biologiques;

- il constitue une tribune scientifique pour intégrer des résultats et des connaissances de différentes disciplines (p. ex. modélisation des écosystèmes, sciences halieutiques

oceanography) across regions of the Northwest Atlantic to achieve a more complete understanding of changes in productivity, ecosystem structure and availability of living marine resources to the commercial fisheries and the research surveys;

et océanographie biologique et physique) dans l'ensemble des régions de l'Atlantique Nord-Ouest pour que l'on puisse mieux comprendre les changements dans la productivité, la structure des écosystèmes et la disponibilité des ressources marines biologiques pour les pêches commerciales et les relevés de recherche;

- reviewing the research requirements for fisheries oceanography and the Ecosystem Approach to Fisheries and recommending initiation of such programs to the Science Directors, as may be required;

- il passe en revue les exigences en matière de recherche concernant l'océanographie des pêches et l'application de l'approche écosystémique aux pêches, et recommande la mise en œuvre de tels programmes aux directeurs des sciences, selon les besoins;

- maintaining a written record of the proceedings of the Committee, documenting the conclusions of the Committee and their scientific basis, and making the conclusions of the Committee available to management and the Public.

- il tient à jour un dossier écrit des comptes rendus du comité, étaye les conclusions du comité et leur fondement scientifique et met ces conclusions à la disposition des gestionnaires et du grand public.